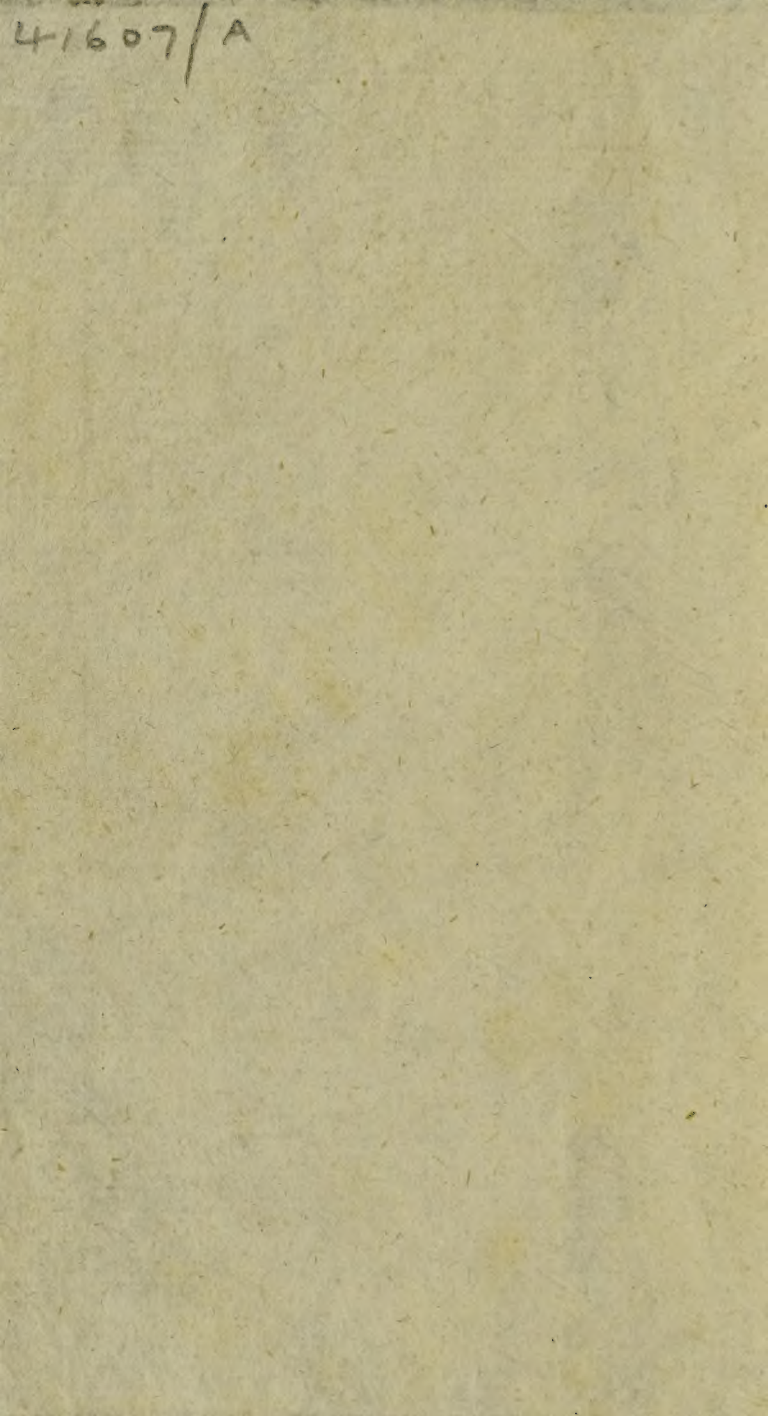

41607/A

~~J. F. v. G[illegible]~~

Skizze der Lehre von der menschlichen Natur.

Zum Gebrauch akademischer Vorlesungen

von

Dr. W. G. Ploucquet.



Tübingen
bey Jakob Friedrich Heerbrandt.
1782.

Rechenschaft.

Unsre beste physiologische Compendien sind auch in ihrem teutschen Kleide für die meiste Leser, besonders blose Dilettanten zu mühsam zu lesen und zu schwer zu verstehen: Um nun solche in den Stand zu sezen, diesen wichtigen Theil der Selbstkenntniß sich zu verschaffen, liefere ich hier diesen Versuch einer populären Physiologie.

Anatomie ist nur nach Nothdurft, und bloß so viel eingewebt, als zum Verstand des physiologischen Textes gerade nöthig ist.

Hier und da bin ich nach meiner Ueberzeugung von allgemein angenommenen Meynungen abgewichen, auch habe je und je etwas neues eingeschaltet, obschon dieses in der Physiologie selten ist, und seyn muß: So glaube ich in den Säzen:

95, 96, 98, 107, 280, 281, 284, 286, 287, 291, 302, 308, 323, 372, 454, 459, 477, 488, 491, 492, 499, 538, 641, 646, 702, 722, 731, 734, 741, 745, 746, 747, 862, 886, 974, 1034, 1043, 1044, 1049, 1108.
theils einiges neue gesagt, theils die Sache in ein neues Licht gestellt zu haben.

Erklärungen, Streitfragen, und Literatur müssen im Vortrage eingeschalten werden, wenn anders diese Skizze je zum Leitfaden irgend einer akademischen Vorlesung dienen sollte, wozu übrigens die meist kurze Säze, in denen sie verfasset ist, bequem seyn dürfften.





Erstes Hauptstük.

Vom Menschen überhaupt.

1.

Der Mensch ist das erste der Säugthiere, und macht ein eigenes Geschlecht aus. Seine Natur zu erkennen, ist jedem Menschen nüzlich, und besonders dem Arzt nothwendig; Diese Lehre nennt man Physiologie oder Anthropologie: Man kann auch sagen, sie lehre die Geschäfte des körperlichen Lebens kennen, oder: Sie erzehle unt erkläre die Handlungen, welche ein Mensch im gesunden Zustande ausüben könne und müsse: Beym Galen ist der Gebrauch oder die Anwendung der Theile des menschlichen Körpers nichts anders als Physiologie, und von Haller nennt sie eine lebendige Anatomie.

2.

Die menschliche Natur ist der Innbegriff aller Eigenschaften des Menschen. Die Physiologie handelt also von den Grundstoffen des Körpers, vom Leben, und allen im Leben vorkommenden physischen Handlungen.

3.

Der thierische und menschliche Körper, überhaupt betrachtet, besizt vorerst die allgemeine Eigenschaften aller Körper, als Ausdehnung, Theilbarkeit, Beweglichkeit, Schwere, u. s. w.

4.

Unser Körper besteht nicht durchaus aus gleichartigen Theilen.

5.

Man findet vielmehr in ihme feste und flüssige Theile.

6.

Die Festigkeit besteht in einem stärkern, nicht so leicht zu trennenden Zusammenhang der Theilchen unter sich, da hingegen die Flüssigkeit den Begriff eines so leichten und so trennbaren Zusammenhangs desselben in sich schließt, daß sie von selbst, ohne Zwischenkunft anderer Kräfte, wenn sie nicht im Gegentheil von einer fremden Kraft beysammen gehalten werden, in Tropfen zerinnen.

7.

Die feste Theile des menschlichen Körpers sind entweder weich oder hart: Die weiche Theile nähern sich mehr dem flüssigen Zustande, so wie hingegen die harte sich desto weiter von ihm entfernen.

8.

Unter die weiche feste Theile zälen wir: die Oberhaut, die Haut, das zelligte Gewebe, alle innere Häute, die Haare, die Muskeln, die Gefässe, die

Ein-

Eingeweide, die Drüsen, die Nerven, die Bänder.

9.

Die Knochen und Knorpel machen die härtere Theile aus.

Zweytes Hauptstük.

Zerlegung der festen Theile in ihre Grundstofe.

10.

Alle genannte Theile sind zusammengesezt, und können in einfachere Theile, oder in ihre Grundstofe zerlegt werden.

11.

Man betrachtet die Grundstofe eines Körpers entweder in mechanischer, oder in chemischer Hinsicht.

12.

Mechanische Grundstofe sind diejenige, in welche ein Körper durch mechanische Theilung zerfällt, oder vielmehr solche einfache Theile, welche auch in der Einbildung durch mechanische Kräfte nimmer weiter zertheilt werden könnten. Sie werden also bloß durch die Zusammenfügung oder Aggregation mit mehreren ihnen ähnlichen Theilen sichtbar dargestellt. Nur muß man dabey die Theilung nicht nach allen Dimensionen vornehmen wollen, sondern die natürliche Anlage eines jeden Theils mit zu Rathe ziehen, so, daß man z. B. einen aus Fasern zusammengesezten Körper nur in Fasern, oder nach der Länge

zerlege, nicht aber die Theilung nach der Breite vornehme, als wodurch jede Faser in Atomen zerfallen würde.

13.

Die chemische Zerlegung geht noch weiter, und untersucht die Grundmischung jener gleichartigen Theile, ja selbst jedes Atoms, in sofern er noch aus ungleichartigen Theilen zusammengesezt ist, welche aber nimmermehr durch irgend eine mechanische Zerlegung zum Vorschein gekommen wären, sondern nur durch chemische Kräfte, als Feuer, Auflösungsmittel u. s. w. dargestellt werden können. So besteht z. B. der kleinste Atom eines Knochen aus Wasser, Oel, Salz und Erde, welche darum die chemische Uranfänge oder Elemente heissen.

14.

Der menschliche Körper wird also entweder nach mechanischen, oder nach chemischen Verhältnissen betrachtet: Im ersten Fall kommt hauptsächlich sein Bau in Erwägung, im zweyten die Mischung sowol der festen, als vornemlich der flüssigen Theile. Beyde Betrachtungen gehören zur Physiologie.

15.

Wenn man irgend einen festen Theil des Körpers mechanisch zerlegt, so weit es möglich ist, so kommt man am Ende, freylich auch mit Beyhülfe der Vergrösserungsgläser, entweder auf Fasern, oder auf Blättchen, oder einen unförmlichen Stof, welcher keine

keine selbstständige Bildung hat, sondern von den umgränzenden Theilen zu verschiedenen Gestalten bestimmt wird.

16.

Die Faser oder Fiber ist ein der Länge nach zusammenhängender fester Theil mit der möglich-kleinsten Breite. Ganz einfache Fasern fallen nicht ins Auge, auch nicht ins gewaffnete, man schliest nur aus der Anlage und dem Verhältniß der immer in die Länge sich ziehenden, und ohne gewaltsame Trennung nur nach dieser Richtung theilbaren Faserbündel, daß die einfachste Fasern ähnlicher Natur seyn müssen.

17.

Die Blätter oder Blättchen sind mehr breit als lang, und lassen sich ohne Gewalt nicht weiter zertheilen. Man kann sich in allwege jedes Blättchen in Längen theilbar vorstellen, so, daß es in mehrere ganz kurze Fasern zerfiele, allein man müste dessen ganze natürliche Anlage zerstören, wovon hier die Rede nicht ist.!

18.

Aus diesen beyden Gattungen einfacher Theile, wenn sie unter sich, oder untereinander verwebt werden, entstehen sichtbare feste Theile.

19.

Aus Fasern oder Faden entsteht das fadigte Gewebe.

20.

Kommen Blättchen mit unter, oder sind diese die

herrschende Gattung, so werden durch ihre Zusammenordnung unter sich und mit den Fäden oder Fasern kleine Zellen gebildet, und das also beschaffene Gewebe heißt das zelligte, oder schwammigte, welches sich, wie das fadigte in die Länge, Breite und Tiefe erstrekt, und also einer Wolle, oder einem nach allen Dimensionen sich ausbreitenden Neze änelt.

21.

Fadigtes und zelligtes Gewebe sind selten ohne einander, sondern fast überall mit einander vermischt, jedoch also, daß an gewissen Stellen und Theilen des Körpers das fadigte Gewebe mehr herrsche, an andern das zelligte.

22.

Jene Gewebe besizen eine grössere oder mindere Dichtigkeit; Je mehr Fäden oder Blättchen sich in einem gegebenen Raume zusammen verwebt befinden, desto dichter ist das Gewebe, und umgekehrt, je wenigere von diesen einfachen Theilen in demselben Raum sind, desto lokerer ist das Gewebe.

23.

Ein aus langen Fäden bestehendes Gewebe spielt um die Schlagadern, vornemlich um die Gefässe des Kopfes, der Arme und Beine, und zwischen den Nervengeflechten. Ein feines, kurzes, meist fadigtes Gewebe findet sich zwischen den kleinen Fasern der Muskeln, und zwischen Häuten, die einander unmittelbar zu berühren scheinen.

24.

Mehr zelligt, und mehr aus Blättchen bestehend ist das Gewebe unter der Haut, zwischen Muskeln, und überall, wo Fett angetroffen wird, indem eben dieses Gewebe und seine Zellen zum Behälter des Fettes dienen, und es daher von einigen unterscheidungsweise die Fetthaut genennt wird.

25.

Wenn die Fäden und vornemlich die Blättchen sich einander unmittelbar berühren, und fest zusammengedrängt werden, so verschwinden die Zwischenräume oder Zellen, und das Gewebe sieht nunmehr einer festen aneinanderhängenden Haut gleich, und auf diese Art werden auch würklich die Häute gebildet. Man siehet, dieses an der Erzeugung der die Balggeschwülste umgebenden ziemlich festen Häute, welche mitten im zelligten Gewebe entstehen könneu, sodenn daraus, daß sich würkliche feste natürliche Häute durch Aufblasen, oder durch Fäulniß im Wasser in ein lokeres, schwammigtes, zelligtes Gewebe umbilden lassen.

26.

Häute oder Membranen breiten sich an vielen Stellen des Körpers beträchtlich weit aus, sie umgeben die Oberfläche des Körpers, und innerlich die Eingeweide, bekleiden Hölen, verbinden Theile miteinander, und bilden Behältnisse und Gefässe: leztere sind nemlich nichts, als hole walzenförmige Häute.

 27.

27.

Darum macht das zelligte Gewebe einen beträchtlichen Theil unsers Körpers aus, ja es ist schwer, eine Stelle anzugeben, da es nicht in irgend einer Gestalt befindlich wäre. Nur die Muskular-Faser und die Substanz des Hirns sind von anderem Stof, wie dann überhaupt eine einfache Faser nicht weiter zusammengesezt seyn kann: Auch gehört der unförmliche Stof (15) nicht dazu. Selbst in den Hölen grösserer Knochen ist ein zelligtes Wesen, das aus harten knochigten Fasern bestehet.

28.

Die verschiedene Hölen und Zellen des oftgedachten Gewebes sind niemalen auf allen Seiten verschlossen, sondern jede hat eine Gemeinschaft mit den sie umgebenden Zellen; so daß ein flüssiger Körper leicht aus einer in die andere übergehen kann, und da eben diese Gemeinschaft sich auf alle Zellen erstrekt, so kann ein Körper von einer Gegend des Körpers in die entfernteste gelangen. Daß dem also seye, erhellet daraus, daß, wenn man durch eine kleine Oefnung der Haut Luft in das zelligte Gewebe bläst, der ganze Körper auf diese Art mit Luft angefüllet wird: Auch die von selbst entstandene Windgeschwulsten beweisen eben diese Gemeinschaft der Zellen. Nicht minder das Wasser der Wassersüchtigen, das aus einer kleinen Oefnung alle herausfliessen kann.

29.

Das zelligte Gewebe besizt ausser der Federkraft noch eine zusammenziehende Kraft, vermöge welcher die kleinste Theile der Faden und Blättchen sich einander immer zu nähern suchen, auch übt sie solche würklich und stets aus, und aus eben dieser zusammenziehenden Kraft lassen sich jene sonderbare Erscheinungen erklären, da Nadeln und andere Körper an ganz andern und von jenen Theilen, in welche sie eingestossen worden, oft weit entfernten Stellen wieder zum Vorschein kommen. Eben dieser zusammenziehenden Kraft muß man die Wanderungen verschlukter spiziger Körper zuschreiben, die nach und nach den Magen oder die Gedärme durchbohrten, in die Höle des Unterleibs fielen, sich da wieder einstachen, ins zelligte Gewebe, und durch dasselbe an entfernte Theile gelangten. Eben diese Erscheinungen beweisen abermals die Gemeinschaft der Zellen untereinander.

30.

Der Nuzen des zelligten Gewebes ist manigfalt: Ausser, daß es, wie oben gesagt worden, einen beträchtlichen Theil unsers Körpers ausmacht, dient es zu Bekleidung und Umgränzung einzelner Theile, zu Verbindung benachbarter Theile untereinander, so wie zu Gemeinschaft entfernter, zu Befestigung der Lage, auch hie und da zum Behälter flüssiger Materien, als des Fettes, des Marks, des Wassers im gläsernen Körper des Auges, der Luft in der Lunge,

 und

und des Bluts in den schwammigten Körpern der Ruthe und des Kizlers.

31.

Endlich gehört zu den einfachen Theilen unsers Körpers der unförmliche Stof, (15) der in einigen Theilen, z. B. in den Knochen die Zwischenräume, welche von den Fasern und Blättchen gebildet worden, ausfüllt, und in jedem einzelnen Theil, wo er gefunden wird, die Natur desselben Theils annimmt. Immer scheint er aus einem mehr oder minder erhärteten Leim zu bestehen, so wie überall aus diesem Leim alle thierische feste Theile entsprungen zu seyn scheinen. Diese Meynung hat die gröste Wahrscheinkeit vor sich, wenn wir einmal bedenken, daß der zarte Embryon ganz aus solchem Leim ohne Spur eines würklich schon festen Theils bestehe, daß aus dem flüssigen Blute zähe Häute sowol in, als ausser dem Körper gebildet werden, daß getrokneter Schleim feste, obwol nicht harte Blättchen bilde, daß die so zähe Seide ein flüssiger Leim war, den die Seidenraupe spann, daß die Hausenblase, vormals flüssiger Leim, nun ein sehr harter Körper seye, und auf der andern Seite wissen wir, daß die härteste und zäheste Körper, als Knochen, Häute, Sehnen u. s. w. ganz, oder gröstentheils in eine Gallerte verwandelt werden können.

32.

So verschieden die feste Theile in mechanischer Hinsicht sind, so kommen sie doch, chemisch betrachtet,

tet, in ihren Urstofen miteinander überein: Ohne Zuthun der Kunst lösen sich die feste Theile unter günstigen Umständen durch Fäulniß in ihre Urstofe auf.

33.

Man beobachtet hiebey, daß der Zusammenhang lokerer werde, daß viele Luftbläschen aus dem innersten emporsteigen, und zu weiterer Trennung das ihrige beytragen, (es seye nun, daß diese Luft vorher in den innersten Zwischenräumchen vorhanden gewesen seye, und den Urstofen zum Bindungsmittel gedient habe, oder daß, welches wahrscheinlicher ist, diese herfürgehende Luft ein erst unter der Fäulung erzeugter neuer Körper seye —.) daß ein der Fäulniß eigener Gestank aufsteige, flüchtiges Salz sich erzeuge, und endlich, wenn diese flüchtigere Bestandtheile, Wasser, brennliches Wesen, und Salz entflohen sind, eine taube Erde zurükbleibe, die sich in Säuren auflöst, und im höchsten Feuer zu Glas wird.

34.

Die Zerlegung mittelst des Feuers bringt eben diese Urstofe aus allen festen Theilen herfür, auch stellen einige Auflösungsmittel einen oder den andern dieser Grundstofe dar, so, daß kein Zweifel übrig bleibt, alle unsere feste Theile bestehen aus Wasser, Erde, Salz, und brennlichem Stofe.

35.

Ohne Wasser wären unsere feste Theile allzuhart, hätten

hätten nicht die nöthige Biegsamkeit und Nachgiebigkeit erhalten.

Von der Erde hängt der Zusammenhang ab, so, daß er desto stärker ist, je mehrere erdigte Theile in einem bestimmten festen Theil sich befinden, als z. B. in den Knochen.

Brennliches Wesen wurde erfordert, um eines Theils in der Verbindung mit Wasser dem erdigten Stof sich mehr anzunähern, indem erdigte Theile allein, in welchem Theile des menschlichen Körpers sie auch seyen, nur loker zusammenhängen, wahrscheinlich darum, weil ihre Berührungspuncte nicht häuffig sind: Wenn nun ein anderer Körper, zumal ein solcher, der von erdigten Theilen angezogen wird, die Zwischenräume derselben ausfüllt, so wird der Zusammenhang der erdigten Theile, obwol mittelbar, stärker.

Salzigter Urstof dient dazu, um durch seine Verbindung mit dem brennlichen Wesen dieses zu der Mischung mit wässerigen Theilen tüchtig zu machen.

Wasser hängt sich an Salz, Salz an das Brennliche, dieses an Erde, und auf diese Art kommt die Verbindung aller Urstofe zu Stande.

Drittes Hauptstük.

Flüssige Theile des menschlichen Körpers überhaupt.

36.

Flüssige Theile, welche im menschlichen Körper ausser der Verbindung mit festen angetroffen werden, sind entweder allgemeine, oder besondere.

37.

Der allgemeine flüssige Theil, welcher fast überall im ganzen Körper gefunden wird, und aus welchem alle übrige entstehen, ist das Blut.

38.

Besondere flüssige Theile, welche nur in gewissen einzelnen Behältnissen sich befinden, als: Galle, Schleim, Fett, Speichel, Harn, Milch, Saamen u. s. w. müssen bey Gelegenheit des Absonderungs-Geschäfts u. dgl. abgehandelt werden. Für jezo wird es genug seyn, die allgemeine flüssige Theile, als Bestandtheile unsers Körpers, in ihren Haupt-Eigenschaften zu betrachten.

39.

Das Blut kann entweder in bloß physischer und mechanischer, oder in chemischer Rüksicht betrachtet werden.

40.

Zu der physischen und mechanischen Betrachtung des Bluts gehört dessen Menge: Ein erwachsener Mensch

Mensch mag etwa dreyßig Pfunde oder 400 Unzen rothes Blut in sich haben.

41.

So lange es noch in den Gefässen eines lebenden Thiers bewegt wird, so siehet man durch Vergrösserungsgläser bey denen, welche zu diesen Beobachtungen taugen, wozu vorzüglich kaltblütige Thiere erkieset werden, *) daß der Strom des Bluts ein durchsichtiger, farbloser, flüssiger Körper seye, in welchem rothe runde Kügelchen schwimmen, bewegt werden, und einander fortstossen.

42.

Diese Kügelchen, wovon die Röthe des Bluts abhangt, sind sehr klein, so, daß ihr Durchmesser vielleicht nur dem fünftausendsten Theil eines Zolls gleicht, obwol einige nur zweytausend, und minder Kügelchen auf die Länge eines Zolls berechnet haben.

43.

In Ansehung ihrer Figur gibt es auch Widersprüche, indem einige sie oval, andere rund, andere ringförmig und durchbohrt, andere wieder anders wollen gesehen haben. Wahrscheinlich lauft viel optischer Betrug mit unter, doch bleibt die Mehrheit der Stimmen für die runde Figur.

44.

*) Wie man in den Gefässen des eigenen Auges diese Erscheinungen beobachten könne, vermag ich nicht ganz einzusehen.

44.

Die Beständigkeit ihrer Gestalt hat auch Zweifel erregt, indem einige annehmen, sie können sich eyförmig durch engere Gefässe durchzwingen, und nehmen nachhero, in grösseren Gefässen, wenn sie dem Druk entschlüpft sind, durch ihre Federkraft die vorige sphärische Gestalt wieder an, andere läugnen dieses, und wollen nichts davon gesehen haben. Durch längeren Stillstand in der Bewegung hängen sie sich in allwege aneinander.

45.

Man hat lange geglaubt, ein rothes Kügelchen könne in sechs gelblichte zerspringen, so wie jedes gelbe in sechs weisse oder farblose. Allein, von dieser Meynung bleibt nichts gewisses, als daß allerdings die Menge rother Kügelchen durch Fasten und Krankheit ungemein abnehme, und das Blut aus desto mehr Blutwasser bestehe, und folglich doch eine Auflösung rother Theile fürgehen müsse, so wie hinwiederum bessere Nahrung und wiederkehrende Gesundheit dieselbe vermehren, und die ganze Blutmasse röther machen.

46.

Das Blut eines gesunden Menschen ist warm, von 92 — 100 Graden nach Fahrenheitischem Wärmemaß. Daher gehört der Mensch unter die warmblütige Thiere, da andere, deren Blut mit der Luft oder Wasser, darinnen sie leben, beynahe gleichen Grad halten, kaltblütig genannt werden.

47.

47.

Aus dem warmen erst vergossenen Blut eines Menschen steigt ein riechbarer Dunst auf.

48.

Frisches Blut scheint eine gleichartige Masse zu seyn, roth, dik, undurchsichtig, fett und klebrig anzufühlen.

49.

Der Geschmak des Blutes ist süßlicht, auch wol etwas gesalzen.

50.

Von der Luft berührt geliefert, oder gesteht es in kurzer Zeit; das ist: es verwandelt sich in einen zusammenhängenden breyförmigen Körper.

51.

Nach einer Weile erscheinen auf der ganzen Oberfläche viele kleine helle Tropfen, welche endlich zusammenfliessen, und den rothen Theil, wie eine Insel umgeben; dieses ist das Blutwasser, und beträgt etwa die Hälfte des Ganzen.

52.

Blutwasser ist durchsichtig, gelblicht, uud ein wenig gesalzen.

53.

In ihme sind abermals Theile von verschiedener Natur enthalten.

54.

Der bey weitem grössere Theil ist Wasser, das sich abdunsten läßt, ohne daß etwas davon zurükbliebe.

55.

Ferner ist ein gerinnbarer Stof darinnen, der in einer Hize von 150 Graden geliefert, und alsdann wie gesottenes Eyweiß aussiehet: diß ist eigentlich die mit dem Blutwasser vermischte Lymphe oder Fließwasser, daher auch wol das ganze Blutwasser bey demselben Feuergrade gerinnet: wenn hievon das Wasser verdünstet, so bleibt ein trokne, hornartiger, gelblichter Körper zurük, der sich im Wasser nimmer leicht auflösen läßt. Auch werden hievon die weisse grobe Fäden gebildet, welche erscheinen, wenn Blutwasser, oder Blut mit Stäben gepeitscht, oder in Wasser gelassen, oder in einer Flasche gerüttelt wird.

56.

Ausser diesem findet sich im Blutwasser ein im Wasser auflößbarer Schleim, der niemals gerinnet.

57.

Der rothe Theil des Bluts ist schwerer als das Blutwasser, und das gemeine Wasser. Er besteht nicht aus den rothen Kügelchen allein, sondern diese hängen noch mit einem beträchtlichen Theil des gerinnbaren Blutwassers zusammen; und zwar eines solchen, das schon durch blose Berührung der Luft gerinnet, das ganze Blut gerinnen macht, sowol bey kalter als warmer Luft, und nicht erst 150 Feuergrade bedarf, um zu geliefern. Der rothe Theil kan durch bloses widerholtes Abwaschen durch kaltes Wasser, wenn man den rothen Kuchen auf

eine Leinwand ausbreitet, davon getrennt werden; indem die rothe Theile durch die Leinwand gehen, das gerinnbare oder vielmehr geronnene aber gröstentheils in Gestalt weisser zusammenhängender Fäden darauf liegen bleibt, die nunmehr beynahe häutigter Natur sind. Diese Fäden sind freylich nicht unter dieser Gestalt in dem Blute eines lebenden Thieres enthalten, wol aber der Stof, aus welchem sie gebildet werden.

58.

Die gesammlete rothe Theile, wenn sie getroknet werden, fassen Flammen beym Feuer.

59.

Im Blut befindet sich viele elastische Luft, die mittelst der Pumpe sichtbar wird, auch ist electrische Materie in Menge in ihm.

60.

Chemische Versuche mit dem Blute angestellt, lehren uns von den Urstofen des Blutes noch weiter.

61.

Mineralsäuren, wenn sie mit Wasser nicht sehr verdünnet sind, geliefern das Blut, und das Blutwasser: Eben so die metallische Salze.

62.

Säuren aus dem Pflanzenreich verändern die Flüssigkeit nicht merklich.

63.

Laugenhafte feuerfeste Salze, so wie auch die flüch-

flüchtige scheinen ehe das Blut zu gerinnen, als aufzulösen.

64.

Mittelsalze verändern das Blut nicht merklich.

65.

Starker Weingeist und das Therbentinöl gelie-fern das Blut schnell.

66.

Blut, der Einwürkung der Luft, besonders einer warmen, ohne weiters überlassen, verliert erst einen beträchtlichen Theil Wassers, hernach fault es.

67.

Während der Fäulung kommt, wie bey der Fäulung fester Theile, viele Luft zum Vorschein, es entsteht ein Gestank, es entwikelt sich ein flüchtiges Salz, und, nachdem alle flüchtige Stofe verflogen sind, bleibt eine unschmakhafte zarte Erde zurük.

68.

Das Feuer bringt bey gehöriger Vorrichtung aus frischem rothem Blute zuerst ein unschmakhaftes, kaum riechbares Wasser herfür, was bey $\frac{7}{8}$ beträgt. Hernach steigt ein Geist über, der aus Wasser, etwas flüchtigem Salze und flüchtigem Oele zusammengesezt ist: auch sind Spuren einer Säure darinnen. Sodenn folgt trokenes flüchtiges Laugensalz. Endlich steigt ein brennzlichtes Oel über, zuerst ein feineres, dünneres, zulezt aber ein schwarzes, dikes, stark riechendes Oel. Das Zurükgebliebene ist eine schwarze schwammigte Kohle.

69.

Wenn der kleine Rest brennbaren Wesens durch offenes Feuer von der Kohle abgeschieden worden, so kan ein feuerfestes Salz von der Erde abgeschieden werden. Es scheint ein Mittelsalz zu seyn, (da man wenigstens aus ihm einen sauren Geist übertreiben kan,) in welchem jedoch der laugenhafte Theil vorschlägt.

70.

Die Erde, so übergeblieben, brauset mit Säuren auf, und läßt sich im höchsten Feuergrade verglasen. Endlich sind mit dieser Erde Eisentheilchen vermischt, von welchen die Röthe des Bluts abhängt.

71.

Blutwasser gibt in der Fäulung, und durchs Feuer ebendieselbe Erscheinungen und Producte, nur daß ihm die Eisentheile mangeln.

72.

Folglich sind die chemische Urstofe des Bluts Wasser, Erde, Oel und Salz.

Viertes Hauptstük.

Leben, überhaupt betrachtet.

73.

Die bisher beschriebene Bestandtheile besizt der todte Körper sowol als der lebendige: Es muß also ausser ihnen noch ein anderes Wesen seyn, was den grossen Unterschied zwischen einem Lebenden und Todten ausmacht.

74.

Der augenscheinliche Unterschied zwischen einem lebenden und todten ist Handlung, die jener verrichten kan, dieser nicht.

75.

Jene Tüchtigkeit sezt eine Kraft, ein thätiges Wesen voraus, das wir einstweilen Lebenskraft nennen wollen, bis ausgemacht seyn wird, ob es die Seele selbst, oder eine Eigenschaft von ihr, oder ein von ihr verschiedenes Wesen, ob es ihr mitgeordnet oder untergeordnet seye?

77.

Leben und dessen Genuß, soweit ein Thier dadurch sich von Pflanzen und den übrigen Körpern unterscheidet, besteht in der freywilligen Bewegung, und in der Empfindung, im weitesten Verstande.

78.

Es ist der Erfahrung gemäß, daß, wenn gewisse Verrichtungen aufgehoben werden, auch Bewegung und Empfindung verloren gehen, wenn gleich die dazu bestimmte Werkzeuge unmittelbar nicht verlezt worden sind.

79.

Diese Bedingungen, ohne welche das Leben nicht fortdauren kan, sind vornemlich die sogenannte Lebensverrichtungen, nemlich: der Kreißlauf des Bluts, das Atmen, und die Einwürkung des Nervensystems. Diese können wiederum in die Länge nicht dauren, wenn sie nicht von den sogenannten natürlichen Verrichtungen unterstüzt werden.

Fünftes Hauptstük.

Kreißlauf des Blutes.

80.

Das Blut ist in Gefässen enthalten.

81.

Die Gefässe sind lange, häutigte Schläuche, von verschiedenem Durchmesser: Sie sind nach der Bedürfniß und Schiklichkeit der Theile angelegt.

82.

Man findet zwey verschiedene Gattungen von Blutgefässen im Körper: Schlagadern und Blutadern.

83.

Man kennt die Schlagadern daran, daß sie weiß, stark, dikhäutigt sind: Sie besizen eine Federkraft, sowol ihrer Länge nach, als auch, wenn sie nach ihrem Durchmesser zerschniten werden, daher auch die entstandene Mündung immer offen bleibt. Bey einem Todten werden sie fast immer blutleer angetroffen, daher auch die Alten ihnen den Namen Arterien, das ist: Luftgefässe gegeben haben.

84.

Die eigenthümliche Haut der Schlagadern ist stark, und kan mit dem Messer nach Gefallen in mehrere zertheilt werden; Sie ist im Grunde nichts anders, als eine zusammengedrängte Zellhaut. Von aussen wird sie durch ein zelligtes Gewebe bekleidet, in welchem kleine Blutgefässe und Nerven laufen;

sen; an einigen Orten legen sich Fortsezungen anderer Häute um und auf sie, wie in der Brust- und Bauchhöle das Rippen- und Bauchfell. Innerhalb der eigenthümlichen Haut findet man in den grossen Schlagadern rothe Muskularfasern, welche die innerste glatte Haut umfassen, und sowol mit dieser, als der eigenthümlichen durch ein sehr feines und kurzes fadigtes Gewebe verknüpft sind. In eben dieses kurze fadigte Gewebe ergiesset sich eine Flüssigkeit, die bey alten Menschen zuweilen ein tofsteinartiges, oder vielmehr knöchernes Wesen zurükläßt.

85.

Die innerste glatte Haut der in den Eingeweiden laufenden Schlagadern ist nach dem Tode öfters runzlicht, vielleicht wegen der Zusammenziehung, denn nach dem Tode sind die Schlagadern enger, als beym Leben.

86.

Ungeachtet der Bau einer Schlagader fest genug ist, so bekommen sie doch aus mancherley Ursache leicht Brüche, oder Kröpfe, auch bersten sie wol gar.

87.

Blutadern, Venen, oder zurükführende Adern sind in ihrem Bau dünner, schwächer, haben wegen dem durchscheinenden Blut ein rothes oder blaues Aussehen, und, wenn sie zerschnitten werden, behalten sie keine runde Mündung, sondern fallen zusammen.

88.

Ihnen fehlen die Muskularfasern, und ihre eigenthümliche Haut ist dünne, doch zähe, und von aussen durch eine Zellhaut verstärkt, die innerste Haut ist glatt.

89.

In den grösseren Blutadern, besonders in den Gliedern findet man innwendig Klappen, das ist: die innere Haut fortgesezt, und als einen Cirkelschnitt frey hervorragend, daß also zwischen dieser Fortsezung und der Wand der Blutader ein veränderlicher Raum gebildet wird, dessen Bogen, da wo die Haut aus der Wand der Ader (an welcher sie befestiget ist) heraustritt, parabolisch ist; Ebendaselbst ist die hervorragende Haut stärker, und heißt der Damm; die Enden des gegen das Herz zu stehenden fortgesezten Bogens können die Hörner der Klappe genannt werden. Aus dieser Richtung siehet man, daß ein flüssiger Strom, der gegen das Herz zu gehet, gedachte Klappe an die Wand der Ader andrüke, und jenen parabolischen Raum einstweilen zernichte, im Gegentheil aber, wenn der Strom vom Herzen hinweg gehen sollte, würde er die Klappe von der Wand der Ader entfernen, und sie sich zum Widerstand machen.

90.

Gemeiniglich stehen in einer grössern Ader zwey solcher Klappen einander gegenüber, so daß sie einem vom Herzen hinweg gehenden Strom die Höle der

Ader

Ader beynahe ganz verschliessen würden, so lange sie unzerstört sind. Auch gibt es drey, ja vier, in kleineren aber nur einzelne. In den Eingeweiden sind gar keine.

91.

Die Zusammenstellung und Ordnung der Schlagadern im ganzen Körper ist folgende:

92.

Aus dem Herzen gehen zwey Hauptstämme herfür, aus welchen alle Schlagadern des ganzen Körpers entspringen: der eine heißt die grosse Schlagader, der zweyte die Lungenschlagader.

93.

Aus einem Stamm entspringen im Fortgang Aeste, aus diesen Zweige, aus ihnen kleinere Zweige, und also geht die Theilung fort, vielleicht zwanzigmal, bis der Stamm verschwunden, und nunmehro in die kleinste Gefässe übergegangen ist. Auf diese Art wird die grosse Schlagader in den ganzen Körper verwandt, dessen jedem Theile sie mehrere, oder wenigere, grössere oder kleinere Schlagadern zuführt. Auf ähnliche Art zertheilet sich die Lungenschlagader in den Lungen.

94.

Wenn man nach geschehener Theilung eine solche kleinste Schlagader im Verhältniß gegen den Stamm, aus welchem sie entstanden, betrachtet, und in Gedanken alle Nebenäste abschneidet, so ist die ganze lange Schlagader vom Herzen an bis an dieses äus-

serste Ende ein Kegel, dessen Grundfläche am Herzen, und die Spize in der äussersten Abtheilung ist.

95.

Das Gegentheil behauptet man, wenn die Summe aller äussersten Enden im Verhältniß mit dem Hauptstamm betrachtet wird: denn da, sagt man, wenigstens in den grössern, zwey Aeste, in welche sich ein Stamm oder grosser Ast theilt, zusammengenommen grösser sind, als der Stamm oder Ast, aus dem sie entsprangen, so müßte, falls dieses Gesez sich bis in die kleinste Abtheilungen erstrekte, am Ende die Summe aller kleinsten Schlagaderzweige die Grösse des ersten Hauptstamms ungeheuer übertreffen, daß, wenn man nur gelinde rechnet, weil weder dieselbe Verhältniß beym Fortgang der Aeste bleibt, noch überhaupt die Anzal der Abtheilungen, welche von einigen auf 20, 30, bis 50 gesezt wird, bestimmt werden kan, noch immer eine Verhältnis heraus käme, wie 1 : 3420. *) Es scheint aber, man habe bey diesen Berechnungen den Lehrsaz, daß die Mündungen wie die Quadrate ihrer Durchmesser sich verhalten, nicht genug beherziget. Wenigstens habe ich gefunden, daß aus einer Schlagader, deren Durchmesser 24 war, drey Gefässe entsprangen, deren erstes 20, das zweyte 8, das dritte ebenfalls 8 im Durchmesser hatte: Also verhielt sich die Summe der Mündungen der Aeste zu der Mündung des Stamms, wie

*) de Haller Elem. phyf. L. VI. p. 175.

wie 528 zu 576, und war folglich kleiner. Aus einem andern Gefässe, dessen Durchmesser 28 war, entsprangen vier Aeste, deren erster 22, der zweyte $9\frac{1}{2}$, der dritte 10, der vierte 7 im Durchschnitt hatte; also zeigte sich hier eine Verhältniß der Summe der Mündungen der Aeste zu der Mündung des Stammes, wie $718\frac{1}{2}$ zu 784; also ebenfalls kleiner. Noch aus einem Gefässe von 11 entsprangen 4 Zweige, deren erster 10, der zweyte 2, der dritte 2, der vierte $3\frac{1}{4}$ im Durchmesser hatte. Hier war also die Verhältniß der Aeste zum Stamm wie $118\frac{9}{16}$ zu 121. Bey einem andern genommenen Maße fand ich, daß aus einem Stamme von 21 zwey Gefässe, deren erstes 14, das zweyte $15\frac{1}{2}$ hielten, entsprangen, folglich war die Verhältniß der Zweige gegen dem Stamm, wie $428\frac{1}{4}$ zu 441. Also war die Summe der Mündungen in allen diesen Beyspielen kleiner, als die Mündung des Stammes: Nun mochte wol dieses daher rühren, daß vielleicht die kleinere Gefässe nach dem Tode sich mehr zusammenziehen, als grössere, wegen der verhältnißweise grössern Dichtigkeit ihrer Häute: dieses nun zugegeben, wird am Ende die Verhältniß gleich seyn.

96.

Und wenn auchdie Aeste und Zweige etwas weiter seyn sollten, als die Stämme, so scheint es nur so viel zu betragen, als die aus andern Ursachen

um

um etwas verzögerte Bewegung des Bluts erforderte. *)

97.

Je kleiner die Schlagadern werden, eine desto grössere Verhältniß bekommen die Häute zu der Hölung.

98.

Da, wo grosse Aeste entspringen, oder sich ein Ast in mehrere theilt, erweitert sich die Schlagader in etwas; Sonsten aber sind alle einzelne Aeste und Zweige walzenförmig, und man kan das ganze Schlagadernsystem als eine Kette von holen Walzen ansehen, da immer ein einzelnes folgendes Glied enger ist, als das vorhergehende. **)

99.

*) Auch hat Hr. v. Haller diese Gleichheit in weiter fortgehenden Abtheilungen gefühlt, wenn er sagt: Nunc, si venae duae unius globuli capaces in unam duplae diametri venam confluunt, analogia suadet, arteriolam duorum globulorum capacem, in duos ramos, quorum singulum unus globulus metiatur, pariter dividi, etsi ejusmodi arteriolas microscopium vix adtingit. Elem. Phys. L. II. p. 81. Nur, deucht mich, seye hier der Fehler eingeschlichen, daß von einem doppelt so grossen Durchmesser behauptet worden, er lasse statt eines Kügelchens nur zwey durch: Wenn die Gefässe runde, nicht zusammengedrükte Walzen sind, so müssen immer vier Kügelchen zugleich eindringen können, wo zwey nebeneinander Raum finden.

**) Ich habe jedoch bemerkt, daß die Zweige, da, wo sie aus den Aesten ausgehen, etwas weiter sind, als einige Linien weiter von ihrem Ursprung.

99.

Die Winkel, unter welchen Aeste hervorgehen, sind verschieden, häufig aber sind sie halbrecht.

100.

Da, wo eine Schlagader eine Krümmung zu machen hat, ist sie weiter, als gewöhnlich. Viele laufen gerade, manche in Krümmungen, andere schlangenförmig: Alle gehen tief, und von der Oberfläche des Körpers entfernt.

101.

Benachbarte Aeste, auch die grössere, haben gemeiniglich einige Verbindung untereinander, durch Nebenäste.

102.

Kleinere benachbarte Zweige haben manigfaltige Verbindungen unter sich, und bilden oft ein überall zusammenhängendes Nez, *) auch etwas grössere kehren an einigen Stellen in sich selbst zurük, und bilden einen Ring.

103.

Die äusserste Enden der Schlagadern sind immer so klein, daß schwerlich mehr als ein einzelnes Blutkügelchen Raum in ihnen hat.

104.

Das Ende dieser kleinsten Schlagäderchen ist verschieden: Entweder beugen sie sich um, und gehen gegen ihre vorige Richtung zurük, und werden eben dadurch zu Anfängen oder Würzelchen einer Blutader, welches der gewöhnlichste Ausgang ist.

105.

*) S. die sechste Tafel des Vol. II. Annotat. acad. Albini.

105.

Oder ein kleines Zweigchen geht aus einem grössern heraus, und öfnet sich in eine benachbarte schon vorher gebildete Blutader.

106.

Andere öfnen sich in gewisse Hölen und Zellen, wie in der männlichen Ruthe, dem Kizler, der Zize der Brüste, der Höle des Herzens.

107.

Oder ein kleinstes, noch rothe Kügelchen durchlassendes Schlagäderchen läßt im Fortgange noch engere Aestchen von sich, *) die kein rothes Kügelchen mehr fassen können, sondern nur dünnere Säfte.

108.

Einige dieser kleinern Gefässe enden sich auf ähnliche Art, wie die rothe kleinste Schlagäderchen, in kleine zurükführende Gefässe, die am Ende zum Theil in

*) Es ist ein schiefer Begrif, wann man sich einbildet, eine rothe Schlagader könne zur Schlagader kleinerer Gattung werden, zu welchem Irrthum die Worte in v. Haller Pr. lin. ph. §. 41: alius finis arteriarum est, quo in vasa minorum generum exeunt, quae aliquando *continua* sunt arteriis — Anlaß geben könten. Eine rothe Schlagader könte nicht anders in eine durchsichtige übergehen, als durch Verengerung ihres Durchmessers, welches nothwendig Stokungen verursachen müßte, da die bis zu jener vorausgesezten Verengerung angetrietene Kügelchen nirgends Ausflucht finden könnten.

in rothe Blutadern sich öfnen, zum Theil aber mit den übrigen lymphatischen Gefässen sich vereinigen.

109.

Andere derselben werden zu ausführenden Röhren, und öfnen sich theils auf der Oberfläche der Haut, theils in der Fläche der Häute, die irgend eine innere Höle des Körpers bekleiden, als in den Hölen des Hirns, in den Augenkammern, in den Lungenbläschen, der Höle des Magens, der Gedärme, des Herzbeutels, der Brust, des Unterleibes, der Mutter, der Scheide, der Harnröhre u. s. w. Diese alle geben im natürlichen Zustande einen Dunst von sich, der, wenn er sich durch irgend eine Ursache anhäuft, ein gerinnbares Wasser, oder eine Lymphe darstellt.

110.

Wiederum andere enden sich in die Hölen der Zellhaut, und geben daselbst entweder einen ähnlichen Dunst von sich, oder Fett.

111.

In die Hölen der Drüsen enden sich noch andere, die ein schleimreiches Wasser dahin führen.

112.

Das Blutader-System ist der Anordnung und der Zusammenstellung nach dem Schlagadern-System ähnlich.

113.

Der gewöhnlichere Ursprung der Blutadern ist das Ende der kleinen Schlagäderchen. (104)

114.

Noch nicht gänzlich ausser Zweifel ist, ob mehrere kleine zurükführende Gefässe, deren eine ungeheure Menge aus all' denen Theilen herkommt, in welche die aushauchende Schlagäderchen sich öfneten, (109, 110, 111.) durch Vereinigung zum rothen Gefäß werden, oder ob sie in die vorher schon gebildete rothe Gefässe sich öfnen.

115.

Die Blutäderchen, sie kommen her, wo sie wollen, verbinden sich mit benachbarten, werden zu sichtbaren Venen, und, wie Quellen in Bäche, Bäche in Flüsse, und Flüsse endlich in Ströme fallen, so sammlen sich die Blutadern zulezt in sechs grosse Blutadern, deren viere aus den Lungen heraustretten, zwey andere aber sind die Hauptströme *) aller aus dem übrigen Körper gesammleten Blutadern, und kommen nahe am Herzen zusammen.

116.

Es ist nichts seltenes, grössere Blutadern zusammen fliessen zu sehen, auch sind sie häuffiger als die Schlagadern, und weiter in ihrem Durchmesser, sie laufen mehr an der Oberfläche, als die Schlagadern.

117.

*) Ich vermeide hier geflissentlich die Wörter Stamm, Ast u. s. w. indem sie bey Anfängern in der Idee des Kreißlaufes Anlaß zu Verwirrung geben, wenn man die Blutadern gleich den Schlagadern behandelt siehet.

117.

Ausser den bisher vorgestellten rothen Schlag- und Blutadern, sind im Körper noch andere Gefässe, die gleichsam ein eigenes System ausmachen.

118.

Unter dem Namen lymphatischer Gefässe, oder Fließwasser-Gefässe kennt man kleine, durchsichtige, zarte, mit Klappen versehene Gefässe, die einen gerinnbaren Saft führen.

119.

Sie entspringen theils auf die oben (108.) gesagte Weise, theils wie die kleinste zurükführende Aederchen, (114.) vornemlich aus der Zellhaut. Sie werden auf der Oberfläche der Eingeweide häuffig gefunden.

120.

Einige davon enden sich in rothe Venen, andere aber, ihrem System getreuer, halten sich zusammen, fliessen mit ihres gleichen in grössere, sammlen sich meist im Unterleibe, und, nachdem sie auf ihrer Reise sich in die vorliegende zusammengeballte, oder runde Drüsen verloren, und in minderer Anzal ihnen wieder entschlüpft sind, so gehen sie endlich in den Behälter des Milchsafts, dessen Verlängerung, oder die Bruströhre sich in die linke Schlüsselblutader zu öfnen pflegt. In eben diese Bruströhre sammlen sich die aus den obern Theilen gesammlete lymphatische Gefässe.

121.

Das Blut bewegt sich in den Gefässen eines le-

benden Menschen, und Thiers; wie das Vergrösserungsglas und der Strom des Bluts aus einem verwundeten Gefässe lehren.

122.

Die Richtung dieser Bewegung ist bestimmt, und beständig.

123.

Wenn eine entblöste Schlagader gebunden wird, so schwillt sie auf an der Stelle, die zwischen dem Herzen und dem Band ist, und wird zwischen dem Band und den vom Herzen entfernteren Theilen leer.

124.

Folglich wird das Blut in den Schlagadern in einer Richtung bewegt, die vom Herzen gegen die entferntern Theile geht.

125.

Wenn eine entblöste Blutader gebunden wird, so schwillt sie auf an der Stelle, die zwischen den vom Herzen entferntern Theilen und dem Band ist, und wird zwischen dem Band und dem Herzen leer.

126.

Folglich wird das Blut in den Blutadern in einer Richtung bewegt, die von den entlegnern Theilen gegen das Herz zu geht.

127.

Lezteres wird noch durch die in den Blutadern befindliche Klappen erhärtet.

128.

Aus einer einzigen verwundeten Schlagader kann

alles

alles Blut eines Thiers, sowol aus den Schlagadern, als Blutadern erschöpft werden.

129.

Eben so aus einer einzigen verwundeten Blutader.

130.

Flüssiges Wachs, oder ein anderer flüssiger Körper, in eine Blutader eingesprüzt, füllt sowol Blut- als Schlagadern.

131.

Eben dieses in eine Schlagader eingesprüzt, füllt sowol Schlag- als Blutadern.

132.

Folglich haben diese beede Systeme eine solche Gemeinschaft miteinander, daß das Blut aus einem in das andere übergehen kann.

133.

Dieses verglichen mit der bekannten Richtung der Bewegung (124. 126.) läßt mit voller Gewißheit schliessen, daß das Blut aus den Schlagadern in die Blutadern, nicht aber umgekehrt gehe.

134.

Die Vereinigungs-Puncte beeder Systeme sind einerseits in den unzäligen Mündungen, wo die kleinste Schlagäderchen zu Anfängen der Blutadern werden, (104) andererseits sind sie im Herzen zu suchen.*)

*) Ein rohes Bild dieses zwifachen Zusammenhangs ist, wenn man sich einen Baum vorstellt, dessen Stamm also umgebogen wäre, daß die äusserste Enden der Zweige sich

135.

Im Herzen kommen alle Blutadern zusammen, und vom Herzen gehen alle Schlagadern aus.

136.

Alles Blut aus dem ganzen Körper, ausgenommen der Lunge, sammlet sich endlich in zwey Holadern, deren obere das Blut aus dem oberhalb des Herzens gelegenen Theil des Körpers, die untere aber das aus dem untern Theil aufnimmt.

137.

Beyde Holadern fliessen in einen Sak zusammen, der sich in dem das Herz umfassenden Herzbeutel verbirgt.

138.

Der Herzbeutel ist ein haütigter Sak, der vom Mittelfell abstammt; Er ligt in der linken Brusthöle; besteht aus einer starken weissen Haut. In dem kleinen innern Raum, der dadurch entsteht, daß der Herzbeutel das Herz nur loker umfaßt, ist ein aus kleinen Schlagäderchen (109) ausgehauchter Dunst, der die innere Flächen schlüpfrig macht.

139.

Das Herz selbst ist ein rothes Fleisch von eigener bekannter Gestalt, hat innwendig vier Hölen, zwey in seinem vorderen, oder rechten, zwey auf seinem hintern oder linken Theil.

sich mit den äussersten Enden der Wurzeln verbänden. Der in einen Knoten geschürzte Stamm stellt das Herz vor.

140.

Der platte Theil des Herzens ligt beynahe auf dem Zwerchfell auf: die Spize lenkt sich ein wenig nach vornen. *)

141.

Der Sak der Holadern (137) ist mit vielen Muskularfasern versehen.

142.

Er hat Gemeinschaft mit der obern Höle des Herzens auf der rechten Seite, welche das rechte oder vordere Herzensohr genannt wird: Sie machen also eine Höle miteinander aus, und werden zusammen der rechte Vorhof oder Vorkammer des Herzens genannt.

143.

Eine kleine mondförmige Haut, welche die Klappe des Eustachius heißt, steht zwischen dem Sak und dem rechten Herzensohre.

144.

Das rechte Herzensohr ist innwendig hol, und mit vielen hervorstehenden, fast gleich laufenden, sich hie und da kreuzenden, und in Bogen auslaufenden Fleischbündeln versehen.

145.

Der rechte Vorhof sizt auf der rechten Herzenshöle, oder Herzenskammer, und ist vom linken mit-

*) Mehr muß von seiner Gestalt und Lage aus der Anatomie hergeholt werden: zu unserm Zwek ist obiges genug.

mittelst einer fleischigten Haut, abgesondert, welche nun die Oefnung bedekt, die im ungebohrnen unter dem Namen des eyrunden Loches bekannt ist.

146.

Die rechte Herzkammer ist eine fleischigte Höle, mit vielen hervorstehenden starken Fleischbündeln ausgerüstet; Sie kreuzen sich je und je, und gegen der Spize des Herzens schlingen sie sich wie ein Wirbel untereinander. Diese Höle, wenn sie ausgedehnt ist, kann bey drey Unzen halten. Sie ist von der linken Kammer durch eine starke fleischerne Scheidewand abgesondert, die einige blinde Hölen, aber keine Oefnungen hat, die eine Gemeinschaft mit der andern Kammer zuliessen.

147.

Zwischen dieser Kammer, und dem Vorhof ist eine runde, starke, bewegliche Haut, die in drey Theile, Abschnitte, oder Lappen zerschnitten ist, doch daß ein haütiger Ring den ganzen obern Rand der Kammer umkränze. Sie ist mit sehnigten dünnen weissen Striken in die Tiefe der Kammer gebunden, welche ihr zwar die Bewegung abwärts in die Kammer verstatten, aber sie hindern, sich weiter, als zur Ebenfläche des Randes der Kammer zu erheben, und also sind die drey Abschnitte zusammen genommen eine wahre Klappe. Der grössere Abschnitt dieser Klappe, wenn er an die Wand der Herzkammer gedrükt wird, bedekt eine allda befindliche grosse Oefnung, die in die Lungenschlagader führt, der

zweyte

zweyte legt sich an die Wand an, welche die rechte Herzkammer von der linken scheidet, der kleinste kommt alsdenn an den vordern Theil der Wand der Herzkammer zu liegen.

148.

Das Blut, welches aus den Holadern in den rechten Vorhof (142) geflossen, erwartet nun die Würkung der Kräfte, die diesen fleischigten Körpern eigen sind.

149.

Wir müssen einstweilen als blose Erscheinung und Erfahrung annehmen, daß alle diese mit muskularfasern versehene Körper, die Vorhöfe und vornemlich die Kammern des Herzens reizbar seyen, das ist, daß sie die Kraft besizen, sich auf einen gegebenen Reiz zusammenzuziehen.

150.

Ein solcher Reiz ist das dahin gebrachte Blut: Sobald also dieses in den Vorhof des Herzens kommt, so zieht sich dieser *) zusammen, wird also im ganzen Umfang enger: dieses geschiehet zu einer Zeit, da die Kammer in Erschlaffung ist.

151.

Das auf diese Art gedrängte Blut sucht überall Ausflucht.

152.

Nun sind zwey Oefnungen des Vorhofs: Eine von

*) Nicht alles Blut geht also in das Herzensohr, wie manche glauben.

von den Holadern her, aus welchen das Blut herkam, die andere geht in die rechte Kammer.

153.

Den Rükgang des Bluts in die Holadern hindert theils die Eustachische Klappe, die sich gegen die untere Holader etwas vorlegt, theils die Schwere des eindringenden Bluts selbst, das von ähnlichen Wellen von hinten verfolgt und gedrukt wird, vornemlich aber das Zusammenziehen des ganzen Vorhofes selbst, in sofern die Richtung desselbigen gegen der Kammer zu geht. Auch trägt etwas hiezu bey, daß in diesem Augenblik die Herzkammer leer, und also kein Widerstand vorhanden ist, vielleicht daß auch eben diese Leere einen Zug bewürkt.

154.

Demnach kann das Blut nirgend anders hinweichen, als in die rechte Herzkammer, indem der häutige Ring (147) keinen Widerstand entgegensezt.

155.

Sobald das Blut vom Vorhof in die Kammer herunter gesprüzt ist, hört der Reiz in dem leeren Vorhof auf, und mit ihm die Zusammenziehung, folglich wird der schlaffe Zustand des Vorhofs wieder hergestellt.

156.

Das iezo in der Kammer befindliche Blut reizt diese ebenfalls, worauf sie sich heftig zusammenzieht, und also das Blut nach allen Seiten drängt. In die-

diesem Augenblik ist der Vorhof in Erschlaffung, und füllt sich wieder mit Blut.

157.

In dieser Kammer sind abermal zwey Oefnungen: Eine nach oben in den Vorhof, die zweyte in der Wand der Kammer, so in die Lungenschlagader führt. (148)

158.

Den Rükgang des Bluts in den Vorhof hindern die nunmehro von dem Blut selbst von den Wänden der Kammer hinweggedrängte, und aufwärts gehobene Abschnitte der Klappe, die durch ihr Zusammentretten den Weg in den Vorhof völlig verschliessen, wobey die sehnigte Strike verhindern, daß sie nicht durch die Gewalt des aufwärts gedrükten Bluts überwältiget werden.

159.

Da zugleich der nun aufgehobene grössere Abschnitt die Oefnung in die Lungenschlagader nimmer bedekt, so kann das Blut ohne Mühe in sie dringen, und wird auch würklich mit grosser Gewalt in sie getrieben.

160.

Sobald dieses geschehen, tritt die Kammer wieder in den vorigen Zustand der Erschlaffung.

161.

Die Lungenschlagader hat an ihrem Anfange drey mondförmige Klappen, die aus der verlängerten Haut

der Schlagader selbst bestehen. Sie sezen dem in sie einströmenden Blut keinen Widerstand entgegen, werden aber von einer gegenseitigen Richtung des Blutes zurükgedrükt, erheben sich, und verschliessen mittelst der drey kleinen, runden, an der Höhe jeden Bogens befindlichen Körperchen oder kleinen Knoten die ganze Oefnung völlig.

162.

Demnach kann das Blut nimmer ins Herz zurük, und muß seinen Weg durch die Lungenschlagader verfolgen, welche sich in den Lungen in unzälige Aeste und Zweige zertheilt, endlich gröstentheils in Mündungen der kleinsten Würzelchen der zurükführenden Blutadern übergeht, die denn endlich (115) in die vier grosse Lungenblutadern sich sammlen.

163.

Die Kräfte, durch welche das Blut bis dahin getrieben wird, sind: Der Stoß, den die Blutwelle durch das Zusammenziehen der rechten Kammer erhalten: Der Druk, welchen die schon vorwarts bewegte Welle von der nachfolgenden erhält, die Würkung der Lunge selbst, (von welcher nachhero,) und denn die eigenthümliche Kraft der Schlagadern.

164.

Die hier würkende Kraft der Lungenschlagader ist Federkraft, und eine, obwol schwache Reizbarkeit, die vielleicht mehr im widernatürlichen Zustande würkt.

165.

165.

Die Lungenblutadern sammlen sich in einen gemeinschaftlichen Sak vor dem linken, oder hintern Theil des Herzens, so wie die Holadern vor dem rechten. Auch ist dieser Sak eben so mit Muskularfasern versehen, wie dieser.

166.

Er hat Gemeinschaft mit der obern Höle des linken Herzens, oder dem linken Herzensohr, das dem auf der rechten Seite änelt, und macht mit diesem den linken Vorhof oder die linke Vorkammer des Herzens aus, die auf der linken Herzkammer oder Herzenshöle sizt.

167.

Zwischen dem linken Vorhof und der linken Herzenskammer ist abermal ein haütiger Ring oder eine runde, starke bewegliche Haut, die in zwey Abschnitte oder Lappen zerfällt, befestiget. Im übrigen ist diese Klappe der auf der rechten Seite (147) völlich ähnlich, thut auch ebendieselbe Dienste. Der grössere Abschnitt, wenn er an die Wand der linken Herzkammer angedrükt wird, bedekt eine allda befindliche Oefnung, welche in die grosse Schlagader führt.

168.

Sobald das Blut, welches aus den Lungen wiederkehrte, in den linken Vorhof des Herzens getretten ist, so zieht sich dieser zusammen, wird enger,

ger, und das gedrängte Blut sucht Ausflucht. Dieses geschiehet in eben dem Augenblik, da der rechte Vorhof sich auch zusammenzieht.

169.

Hier sind abermals zwey Oefnungen: Eine von den Lungenblutadern her, aus welcher das Blut kam, eine andere in die linke Herzkammer: Der Rükgang des Bluts in die Lungenblutadern wird, die hier fehlende Eustachische Klappe ausgenommen, von ebendenselben Ursachen verhindert, welche dem Blut im rechten Vorhof das Zurüktretten in die Holadern versagten.

170.

Also kann nun das Blut nirgends hinkommen, als in die linke Herzkammer, indem der haütige Ring (167) nicht widersteht.

171.

Sobald der linke Vorhof sich des reizenden Körpers entlediget hat, so wird er wieder schlaf, zugleich mit dem rechten Vorhof.

172.

Das in die linke Herzkammer gebrachte Blut übt hier einen starken Reiz aus, worauf ein plözliches, und heftiges Zusammenziehen derselben folgt, zu gleicher Zeit, als die rechte Herzkammer sich zusammenzieht. Die linke Herzkammer ist von ähnlicher Bauart, als die rechte, nur enger, so daß sie nur etwas über zwey Unzen hält, und stärker, diker, so,

daß

daß die Fasern der rechten Herzkammer die linke zu umschlingen scheinen.

173.

Da die linke Herzkammer ebenfalls zwey Oefnungen hat, eine nach oben, in den Vorhof, die zweyte in der Wand der Kammer, so in die grosse Schlagader führt, (167) so könnte das Blut aus der Herzkammer zurük in den Vorhof kommen, wenn nicht die Klappe oder der haütige Ring (167) von dem Blut selbst emporgehoben würde, und einerseits die Oefnung in den Vorhof verschlösse, und andrerseits die Oefnung in die grosse Schlagader, die sie vorhero bedekte, nunmehro frey liesse.

174.

Demnach kann das Blut nur in die grosse Schlagader dringen.

175.

Sobald dieses geschehen, hört das Zusammenziehen der linken Herzkammer auf, und sie tritt, zu gleicher Zeit, als die rechte, wieder in den Stand der Erschlaffung.

176.

Dem einmal in die grosse Schlagader getriebenen Blut ist der Rükgang versagt, indem ähnliche drey Klappen, als an der Lungenschlagader angebracht sind, (161) auch hier den Weg verschliessen: Wenn das Blut in die äusserste Enden der Schlagadern gekommen, so geht es gröstentheils in die Würzel-

chen

chen der Blutadern über, ein Theil desselben aber, jedoch mit Ausschluß rother Kügelchen in kleinere Gefässe. (107 — 111)

177.

Auf diese Art also geht alles Blut zweymal durchs Herz, zuerst durch den rechten Theil, denn in die Lungen, von diesen in den linken Theil, aus diesem in den ganzen Körper, woher es wiederum in den rechten Theil des Herzens kommt, daher diese Reise ein wahrer Kreißlauf ist. Dieses geschiehet in einer Stunde etwa 23mal: Wenn ein jedes Zusammenziehen des Herzens zwey und eine halbe Unze Blut befördert, und die ganze circulirende Blut-Masse zu dreyßig Pfunden oder 480 Unzen angenommen wird, so werden 194 Pulsschläge erfordert, um das ganze einmal durchs Herz zu treiben: Nun aber geschehen in einer Minute bey einem erwachsenen Menschen des Morgens 65 — 70, des Abends 75 — 80 Pulsschläge, folglich nach der Mittelzal 4500 in einer Stunde: Also wird der Kreißlauf in einer Stunde völlig 23mal vollendet. Wenn aber von einzelnen Blutkügelchen die Rede seyn sollte, so kann unmöglich bestimmt werden, in welcher Zeit eben dasselbe Kügelchen wieder ins Herz zurükkehre? Das, so in die Kranzschlagadern des Herzeus geworfen wird, kommt in allwege bälder zurük, als das, welches bis in eine Zähenspize geschikt wurde, indem jenes sogleich ins rechte Herz, und den Vorhof des linken zurükgeführt wird.

178.

Unter dem Zusammenziehen der Herzkammern verändert sich nicht nur die Gestalt des Herzens, sondern auch seine Lage: die Spize nemlich bewegt sich vorwärts und etwas gegen die rechte Seite, und schlägt an die fünfte oder sechste Rippe, indem sie einen Bogen beschreibt. Dieses macht den fühlbaren Herzschlag aus.

179.

So wie die grosse Schlagader eine neue Blutwelle empfängt, dehnt sie sich über ihren mittlern Durchmesser aus.

180.

Vermöge der den grössern Schlagadern eigenthümlichen Kräfte (164) zieht sich die ausgedehnte Schlagader, in dem Augenblik, da das Herz in der Erschlaffung ist, und also keine neue Blutwelle einschikt, wieder zusammen, und befördert also das Blut weiter, indem die nachfolgende Portion Blut die vorhergehende immer weiter treibt, welches sich durch das ganze Schlag- und Blutadersystem erstrekt.

181.

Die Schlagadern sind immer voll, nur mehr oder minder.

182.

Daher erstrekt sich dieses wechselsweise Ausdehnen und Zusammenziehen in alle Abtheilungen der

Schlag-

Schlagadern zu gleicher Zeit, ohne merklichen Unterscheid, *) ist in den grössern fühlbar, und wird der Puls, oder Aderschlag genannt.

183.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß jene Ausdehnung der fühlbaren Puls nicht allein ausmache, sondern daß ausser derselben die Schlagadern hüpfen, und in etwas von ihrem Standort sich bewegen, so wie eine bewegte Saite; der erste Stoß der Bewegung kommt hier vom Herzen, das auch aus seinem Standort hüpft. (178)

184.

Aus dieser Ursache ist die Kraft, wodurch das Blut bewegt wird, nicht sowol Druk, als vielmehr Stoß und Wurf, und kann nicht genau berechnet werden: Jedoch weiß man, daß das Herz eine Blutwelle von zwey Unzen in einer Minute ungefehr 149 Schuhe weit in einem holen Cylinder forttreiben würde.

185.

In den kleinern Schlagäderchen ist der Puls nicht mehr fühlbar, ungeachtet es noch mit ziemlicher Geschwindigkeit durch sie fließt.

186.

Die Würkung der Kraft, welche das Herz ausübt,

*) Wie das Wasser aus einer vollen Sprüze jegleich ausgestossen wird, sobald der mindeste Druk auf den Stöpsel würkt.

übt, wird im Fortgange schwächer, da ein Theil davon auf den manigfaltigen Widerstand, welchen das Ausdehnen der Schlagadern, die viele Krümmungen derselben, die Friction, und die Schwere des Bluts selbst leisten, verwandt wird. Die grössere Weite der kleinsten Schlagäderchen in Rüksicht auf den Hauptstamm möchte soviel nicht betragen.

187.

Hingegen hat die Bewegung des Bluts auch wieder Hülfskräfte, die ihr günstig sind: Die glatte innere Fläche der Schlagadern, die Winkel, unter welchen die Aeste ausgehen, welche selten grösser als halbrecht sind, das Zusammenziehen der Schlagadern, der Schwung, den sie vom Herzen her bekommen, (183) das einmal in Bewegung gesezte Blut selbst, ferner die Bewegung der Muskeln, und vornemlich das Atmen tragen alle etwas, mehr oder minder dazu bey, um das Gleichgewicht gegen jene Widerstände (186) zu halten, und sie zu überwinden.

188.

In den Blutadern bewegt sich das Blut weiter, auch gegen seine Schwere: Die Bewegung wird erhalten, durch die übrige Kraft, womit es aus den kleinsten Enden der Schlagäderchen in die Anfänge der Blutadern übergeht. Der leere Raum, den es in jedem Vorhof und Kammer des Herzens bey ihrer Erschlaffung antrift, trägt das seinige auch dazu bey: Von dem Zusammenziehen der Blutadern ist wol wenig

zu hoffen, hingegen wird diese Bewegung sehr erleichtert durch die in den Blutadern angebrachte Klappen, da sie dem Blut, das einmal sie überstieg, einen Widerstand entgegen sezen, der groß genug ist, um den Rükgang zu hindern, und die Grundfläche der weiter zu bewegenden Blutsäule kleiner machen.

189.

Der Hauptzwek und erste Nuzen des Kreißlaufes wird bey der Historie der Nerven vorkommen:

190.

Eine Nebenwürkung des Kreißlaufes ist, daß die Schlagadern selbst durch die Bewegung des Bluts dichter werden.

191.

Die Bewegung des Blutes ist nicht bloß fortgehend, sondern es hat noch eine zweyte Bewegung der kleinsten Theile und Kügelchen unter sich.

192.

Ob durch diese innere Bewegung die Kügelchen erst gebildet werden, und die kleinste Schlagäderchen gleichsam die Form dazu abgeben, oder ob sie vielmehr durch Anziehungskraft ihre runde Figur erhalten, wird bezweifelt, lezteres aber ist wahrscheinlicher.

193.

Das Blut wird durch die Bewegung für dem Gerinnen bewahrt.

194.

Und für der Fäulniß: doch nicht unter allen Umständen.

195.

Eben diese Bewegung erhält die Wärme, wozu übrigens der brennbare Stof des Bluts vieles beyträgt; Man wollte denn diese Wärme einem gewissen Leben des Bluts selbst zuschreiben.

196.

Die Wärme unseres Körpers hängt vom Blut ab.

197.

Unser Körper ist nur eines bestimmten Wärmegrads fähig, etwa von 100 Graden.

198.

Auch die Röthe scheint von der Bewegung abzuhangen, wenigstens verschwindet sie in der Ruhe: Vielleicht darum, weil durch erstere die chemische Mischung erhalten, in lezterer zerstört wird.

Sechstes Hauptstük.

Atmen.

199.

Eine Bedingung, ohne welche bei einem gebohrnen der Kreißlauf nicht bestehen kann, ist das Atmen.

200.

Das Atmen besteht in dem wechselsweisen Einatmen und Ausatmen: In dem wechselsweisen Einziehen der Luft in die Lunge, und dem Wiederausstosen derselben.

201.

Das zum Atmen bestimmte Eingeweide ist die in der Brust, oder Brustkasten (thorax) gelegene Lunge, oder vielmehr Lungen.

202.

Der Brustkasten ist der obere Theil des Rumpfs, und hat beynahe die Gestalt eines ovalen Fasses.

203.

Den hintern Theil des Brustkastens macht die aus zwölf Wirbelknochen bestehende feste Säule aus, welche durch dazwischen liegende Knorpelscheiben voneinander getrennt, durch Bänder und Muskeln aber verbunden werden.

204.

Die Seiten der Brust werden jegliche durch zwölf Rippen gebildet, welche unregelmäsige Bogen machen.

205.

Der grössere Theil der Rippen ist knöchern, der übrige knorplicht.

106.

Der knöcherne Theil der Rippen wird mit den

Wir-

Wirbelknochen durch Gelenke verbunden, da iedesmal der Kopf eines Rippes in eine Grube paßt, deren eine in dem Körper des obersten, zwey in den Körpern der beeden lezten Wirbelknochen befindlich sind, die übrige Gruben aber werden jedesmal durch zwey aufeinander passende Einschnitte in den Rändern zweyer benachbarten Wirbelknochen gebildet. Ausser dieser Grube haben noch die zehen oberste Rippen einen mit den Queerfortsäzen der Wirbelknochen articulirenden Knoten.

207.

Die Rippen werden durch starke Bänder an die Wirbelknochen befestigt.

208.

Die Knorpel der sieben obern Rippen, welche wahre genennt werden, reichen vornen bis ans Brustbein, verbinden sich mit ihm auf beyden Seiten, wodurch die Höle vollends umschlossen, und also ein ziemlich festes, zusammenhängendes Behältniß gebildet wird.

209.

Das Brustbein ist glatt, lang, unregelmäsiger Figur, schwammigt: Es läßt sich in drey Theile theilen, die in iüngeren Menschen durch Knorpel, in ältern aber durch schwammigtes knöchernes Wesen verbunden sind. Unten hat es einen schwerdförmigen Anhang.

210.

Die Knorpel der übrigen fünf (unächten) Rippen reichen nicht bis ans Brustbein hin, sondern der untere Knorpel legt sich immer an den obern hin, und ist durch eine Zellhaut mit ihm verbunden. Die unterste beyde sind frey, und bloß durch Muskeln mit den andern verknüpft. Doch haben alle durch Bänder einen Zusammenhang mit dem Brustbein.

211.

Die erste, oberste Rippe auf jeder Seite ist die kürzeste, breiteste und stärkste: Sie ist durch ein Gelenk mit der obersten Eke des Brustbeins verknüpft, unter der Stelle, da das Schlüsselbein mit diesem verbunden ist.

212.

So, wie die Rippen folgen, sind sie immer länger bis zur achten, welche die längste ist, sodenn nehmen sie wieder ab, bis zur lezten.

213.

Die Richtung, Lauf, und Verbindung einer jeden einzelen Rippe muß am Skelet und am menschlichen Körper selbst betrachtet werden.

214.

Die oberste Rippen sind beynahe unbeweglich: Die Beweglichkeit wächst nach Maßgabe der weiteren Entfernung und der Stuffenfolge nach unten, so, daß die unterste lezte Rippe die beweglichste unter allen ist.

215.

Im Skelet ist der Brustkasten überall offen: Im Lebenden auf allen Seiten geschlossen.

216.

Die innere Fläche des Brustkastens wird durch das Rippenfell oder Brustfell bekleidet, eine starke, glatte, einfache, mit vielen Gefässen versehene Haut, welche mittelst eines zelligten Gewebes mit den weiter nach aussen gelegenen Theilen verknüpft ist.

217.

Das Rippenfell biegt sich hinten an den Wirbelknochen ein, bildet zwey Blätter, die vorwärts gegen das Brustbein laufen: Nahe an den Wirbelknochen lassen sie einen Raum für die grosse Schlagader, die Luftröhre und die Speiseröhre, die durch ihn herunter steigen. Wenn die Blätter mehr vorwärts, in die Mitte der Brusthöle gekommen, gehen sie noch weiter voneinander, bilden den Herzbeutel, und lassen also Raum fürs Herz. Nahe am Brustbein weichen sie wiederum voneinander ab, um der Brustdrüse Plaz zu machen. Auf diese Art entsteht eine, zwar übel zusammenhängende Scheidewand, welche demnach die Brusthöle in zwey Theile oder Säke abtheilt, die etwas ungleich sind, da der rechte Sak ein wenig grösser ist, als der linke, indem er sich unten nach der linken Seite neigt.

218.

Diese beede Säke sind völlig voneinander ge-

 trennt,

trennt, und haben ausser der Nachbarschaft keine Gemeinschaft untereinander.

219.

Unten ist die Brust gleichfalls durch das Brustfell geschlossen, die dorten auf dem Zwerchfell fest anliegt.

220.

Das Zwerchfell ist ein aus sehnigtem und fleischernen Gewebe bestehendes Gewölbe, das die Brusthöle vom Unterleib scheidet.

221.

Der mittlere Theil des Zwerchfells, ganz aus weissen sehnigten Fasern bestehend, steht am höchsten und stüzt den Herzbeutel: Also ist der erhabene Theil desselben nach der Brusthöle gekehrt.

222.

Der Umfang des Zwerchfells fängt vornen von der innern Fläche des schwerdförmigen Anhanges des Brustbeins an, besteht aus fleischernen Fasern, die aufwärts gegen den Mittelpunct des Zwerchfells steigen; Ferner sammlen sich ähnliche Muskularbündel auf beyden Seiten von der sechsten Rippe an bis zur lezten: alsdenn folgt ein kleiner Zwischenraum, da das Brustfell unmittelbar mit dem Bauchfell verwachsen ist; Hinten aber besteht das Zwerchfell aus zweyen bis vier grössern, runden Muskeln, die vom Queerfortsaz des ersten Lendenwirbelbeins, und von der Seite des Körpers des zweyten herkommen,

alsdenn entspringen sehnigte Fasern von den Körpern des zweyten, dritten und vierten Wirbelknochens und den dazwischen gelegenen knorplichten Scheiben: Auf der rechten Seite fangen sie etwas tiefer unten an, als auf der linken.

223.

Alle diese Muskularfasern streichen gegen die sehnigte Mitte des Zwerchfells, das eine unregelmäsige ovale Figur hat.

224.

Wenn also die Muskularfasern des Zwerchfells sich zusammenziehen, so werden sie das ganze Gewölbe unter sich ziehen, vornemlich aber wird der Umfang des Zwerchfells platter, und die Erhabenheit des Gewölbes dadurch vermindert werden.

225.

Das Zwerchfell ist an zweyen Stellen durchbohrt: Auf der rechten Seite hat der sehnigte Theil eine beynahe vierekte Oefnung, welche die dadurch streichende Holader ausfüllt: Auf der linken Seite ist eine länglicht runde Oefnung, zwischen den untern Muskeln der rechten und linken Seite, die sich zweymal kreuzen: Daher diese Oefnung durch die Würkung des Zwerchfells verengert werden kann: Sie läßt den Schlund, die grosse Schlagader, die ungepaarte Blutader, und die Bruströhre durch.

226.

Der hole Theil des Zwerchfells, der nach dem

Unterleib gekehrt ist, wird durch das Bauchfell bekleidet.

227.

Die zwey und zwanzig offene Räume zwischen den vier und zwanzig Rippen werden durch die Rippenmuskeln ausgefüllt.

228.

Mit dem Rippenfell nemlich sind mittelst einer Zellhaut die innere Rippenmuskeln verbunden, welche nichts anders sind, als parallel-laufende Lagen von Muskular-Faserbündeln, die von einer Rippe zur andern gehen. Ihre Richtung geht, wenn man von einer obern Rippe zu einer untern siehet, rükwärts, und wenn man von unten nach oben zu sie betrachtet, gehen sie vorwärts. Man findet sie von den hintern Knoten der Rippen an, bis zum Brustbein.

229.

Auf diesen, näher der Haut, liegen die äussere Rippenmuskeln, von ähnlichem Bau, nur daß ihre Richtung der obigen entgegengesezt ist, und sich folglich mit diesen kreuzen, doch ohne sich mit ihnen zu vermischen. Sie fangen schon bey der Verbindung der Rippen mit den Wirbelknochen an, und gehen bis an den Anfang der Rippenknorpel, wo sie in eine sehnigte Haut übergehen.

230.

Jede dieser Lagen von Muskularfasern, wenn sie

sie sich zusammenziehen, machen den Raum zwischen den Rippen kürzer, nähern sie folglich einander.

231.

Dieses kann nicht anders geschehen, als wenn die Rippen an den Wirbelknochen in ihren Gelenken sich bewegen, folglich die vorderste Enden am Brustbein sich etwas niederwärts beugen, hingegen die Bögen der Rippen sich auf- und zugleich auswärts bewegen. Die Würkungen dieser in entgegenstehender Richtung laufenden Muskeln sind also nicht entgegengesezt, sondern sie verstärken einander vielmehr, besonders wenn man ihre zusammengesezte Würkung nach der Diagonallinie ansiehet.

232.

Die Rippenmuskeln sind noch mit vielen starken Muskeln überdekt, die theils andere Bestimmungen haben, theils aber die Würkung der Rippenmuskeln verstärken.

233.

Die Bauchmuskeln reichen theils an die Rippen, theils ans Brustbein, und dienen dazu, diese Theile niederzudrüken.

234.

Die (217) beschriebene Säke werden durch die Lungen gefüllt, welche sich ganz nach der Gestalt und Weite der Säke bequemen. Die rechte Lunge oder der rechte Lungenflügel ist folglich auch etwas grösser als der linke.

235.

Die Lungen berühren das Rippenfell mit ihrer äussern Fläche überall, und lassen weder Luft noch Raum, sondern nur einen schlüpfrigmachendern Dunst zwischen ihnen, der gerinnbar ist, und zuweilen Häute bildet.

236.

Jede Lunge ist in Lappen abgetheilt, die sich immer wieder in kleinere theilen lassen; Endlich sind die kleinste Lappen hole Zellen, die überall wie eine gewöhnliche Zellhaut miteinander Gemeinschaft haben, wenigstens diejenige, die zu einem Lappen gehören: und da alle Lappen mittelst der zu ihnen gehenden Aestchen der Luftröhre, die alle aus einem gemeinschaftlichen Stamm entspringen, unter sich zusammenhängen, so kann ein flüssiger Körper aus einem Theil der Lungen in ieden andern kommen.

237.

Die Läppchen und Lappen sind unter sich mit einem feinen fadigten Gewebe verbunden; alle werden von der äusseren Deke ieder Lunge zusammengehalten, die einfach und zärter als das Brustfell ist, von dem sie entsteht; Sie überspringt die Zwischenräume der grössern Lappen, wie eine Brüke.

238.

Die Substanz der Lunge wird von unendlich vielen Gefässen verschiedener Natur, und von Nerven durchirrt: Jene sind theils Luft= theils Blutgefässe.

239.

Das grosse Luftgefäß, oder die Luftröhre fängt hinter der Zunge an, steigt, mit vieler Zellhaut umgeben, vor der Speiseröhre mitten durch den Hals herunter in die Brust, theilt sich bey dem dritten Wirbelknochen des Rükens in zwey Hauptäste, deren einer in die rechte, der andere in die linke Lunge geht: In den Lungen theilen sie sich in kleinere Aeste und Zweige, bis diese endlich in die kleinste hole Zellen (236) sich enden.

240.

Der oberste Theil der Luftröhre, die Kehle, oder Luftröhrenkopf ist aus Knorpeln zusammengesezt, vornemlich aus dem schildförmigen, und dem Ringknorpel, sodenn aus den gießkannenförmigen, und ihren Anhängseln, die mittelst zweyer starken Bänder mit dem Schild verknüpft sind. Diese Bänder lassen einen länglichten veränderlichen Raum zwischen sich, der die Stimmrize genannt wird.

241.

Aus dem vordern Winkel des Schildes geht ein Knorpel, einer kleinen Zunge änelnd herfür: Er steht gewöhnlich aufrecht, ist beweglich, kann aber von der Zunge also nidergedrükt werden, daß er den Zugang zu der Stimmrize gänzlich bedekt; Er heißt darum auch der Kehldekel.

242.

Der ganze Luftröhrenkopf hängt durch Bänder und Muskeln mit dem Zungenbein zusammen.

243.

Die Mündung der Luftröhre öfnet sich in den hintern Theil des Mundes, welche mit dem vordern Theil und den hintern Naßlöchern eine zusammenhängende Höle ausmacht.

244.

Die Kehle macht mit der eigentlichen Luftröhre, eine ziemlich weite Röhre aus.

245.

Die Luftröhre ist aus unvollkommenen knorplichten Ringen zusammengesezt, welche mit dazwischen liegenden fleischernen Ringen abwechslen. In den Aesten und Zweigen der Luftröhre werden die Knorpel kleiner, weicher, minder regelmäsig, bis sie in den kleinen Zweigen gänzlich verschwinden, und endlich nichts als haütiges Wesen übrig ist.

246.

Diese knorplichte Ringe sind dünn, elastisch, reichen am hintern Theil der Luftröhre nicht völlig zusammen, sondern werden durch die daselbst befindliche Muskularfasern verknüpft, da ausserdem ihre Enden frey wären.

247.

Diese Fasern sind theils Fortsezungen der fleischernen Ringe, (245) und können also, da sie die Rundung der Luftröhre umgeben, diese verengern. Andere kommen von dem ringförmigen Knorpel herunter, laufen der Länge nach, und können also die

die Luftröhre durch ihr Zusammenziehen verkürzen.

248.

Die ganze hintere Wand der Luftröhre ist also weich, und bloß fleischigt. In der weitern Theilung der Luftröhre in der Lunge werden diese Muskularfasern immer mehr unkenntlich.

249.

Die ganze innere Fläche der Luftröhre ist mit einer diken Schleimhaut bekleidet, die sich bis in die hole Zellen der Lunge erstrekt. Sie ist eigentlich eine Fortsezung der in den Mund hereingezogenen Haut, und Oberhaut: Sie hat sehr viele Nervenzweige vom zurüklaufenden und grossen Consensualnerven. Ihr Schleim kommt aus vielen kleinen Hölen, die beständig Schleim von sich geben, zum Theil auch aus den Ausführungsgängen der in ihrer Zellhaut sizenden Drüsen; auch öfnen sich hieher unzälich viele kleine Schlagäderchen, die einen wässerigen und klebrichten Dunst ausschwizen.

250.

In der äussern Fläche der Luftröhre und deren Aesten sizen viele runde zusammengeballte Drüsen, die keinen Ausführungsgang haben; Sie sind voll eines schwarzen Safts, der manchmalen in die Höle der Luftröhre ausschwizt.

251.

Besonders ist auf dem Schild eine grosse Drüse

dessel-

desselben Namens, die auch keinen Ausführungsgang hat: Man ist daher nicht einig über ihren Nuzen: Es scheint aber, er seye genugsam dargethan, wenn man betrachtet, daß sie den vordern Theil der Kehle befeuchte, ohne besondere Gänge zu haben, indem die enthaltene Feuchtigkeit durchschwizt, und eben so die ganze Substanz der Knorpel durchdringt, und sie dadurch weich, biegsam und elastisch erhalte.

252.

Die Lunge hat ausser den grossen Blutgefässen, nemlich der Lungenschlagader mit ihren Aesten und Zweigen, und der Lungenblutader mit ihren Wurzeln, noch andere Blutgefässe, die den Aesten der Luftröhre eigen sind, und sie begleiten, doch auch mit jenen Verbindung haben.

253.

Die Lungenschlagader theilt sich in beyde Lungen, geht in Aeste und Zweige, die kleinste derselben bilden eine Art von Nez, und umgeben überall die hole Zellen, und gehen daselbst zum Theil in aushauchende Gefässe über, der weit grössere Theil aber verliert sich in die Würzelchen der Blutadern.

254.

Diese sammlen sich nach dem allgemeinen Gesez (115) in immer grössere, bis sie endlich alle in vier grosse Lungenblutadern zusammenkommen. Die Blutadern werden auch durch einige kleine sich sammlende zurückführende Gefässe verstärkt, welche aus

den

den holen Zellen selbst entspringen, (114) und von dem in ihnen befindlichen flüssigen etwas zurükbringen.

255.

Auf diese Art haben die Blutgefässe mit den den Luftgefässen wechselsweise Gemeinschaft.

256.

Wenn diese Maschinen durch die dazu gehörige wirkende Kräfte in Bewegung gesezt werden, so geschiehet das Atmen. (200)

257.

Dasjenige flüssige Wesen, was durch einatmen in unsere Lunge dringt, ist schwer, und mit Federkraft begabt. Es heißt die Luft.

258.

Die atmosphärische Luft drükt auf eine Oberfläche von fünfzehen Quadratschuhen, welche etwa der Oberfläche des Körpers eines erwachsenen Menschen gleich ist, mit dem Gewicht von 30,000 Pfunden, und da die Schwere der Dunstkugel nicht immer gleich ist, so beträgt der Unterschied des Druks manchmalen 3000 Pfund.

259.

Diese Last würde unsern Körper in allwege zusammendrüken, wenn nicht in unsern festen und flüssigen Theilen ebenfalls Luft wäre, welche das Gleichgewicht mit der äussern hält: Jedes kleinste Luftbläschen trägt eine Säule von Luft, deren Hö-

he der Höhe der ganzen Dunstkugel gleich ist, und deren Grundfläche der Grundfläche des Bläschens gleicht.

260.

Diß ist wol der gröste Dienst, den uns die Federkraft der Luft gewährt; denn wenn alle unsere innere Luft auf einmal weggenommen werden könnte, so würden wir zerquetscht; so wie hingegen, wenn auf einmal die uns umgebende atmosphärische Luft vertilgt würde, wir von der innern Luft zersprengt werden müsten.

261.

Eine Folge der Schwere und der Federkraft der Luft ist, daß sie in jeden Ort dringt, da ihr ein minderer Widerstand entgegengesezt wird.

262.

Solch ein minderer Widerstand entsteht, wenn entweder irgendwo die Luft verdünnert wird, das ist: wenn dieselbe Luftmasse einen grössern Raum einnimmt, als vorhero: oder wenn sie vermindert wird, das ist: wenn in demselben Raum eine mindere Luftmasse ist, als vorhero.

263.

So oft also die Brust erweitert wird, so werden Lungen, die schon Luft enthalten, von ihr ausgedehnt, an das Rippenfell gedrükt, und die Luft in den Lungen verdünnert, sie widersteht also minder dem Druk der Dunstkugel von aussen.

264.

Also muß nothwendig soviel von der äussern Luft durch Mund oder Nase in die offene Luftröhre, und weiter in die Lungen dringen, als genug ist, um das Gleichgewicht zwischen der äussern Luft, und der in der Lunge befindlichen, wieder herzustellen: Nicht weniger wird die Luft in den leeren Raum einer erweiterten Lunge, die noch niemals geatmet, dringen.

265.

Um die Brust zu erweitern muß einer ihrer Durchmesser, oder beede, grösser gemacht werden: Wenn die Kräfte, durch welche die Rippen bewegt werden können, (228 — 232) würken, wird der wagerechte Durchmesser der Brust nach vornen grösser: Diese Kräfte müssen zugleich der Federkraft der Rippenknorpel das Gleichgewicht halten.

266.

Wenn das Zwerchfell sich zusammenzieht, (224) so wird der senkrechte Durchschnitt der Brust grösser, wobey zugleich die im Unterleibe enthaltene Theile gedrükt, und die Bauchmuskeln auswärts bewegt werden.

267.

Oft würkt nur eines dieser Werkzeuge, besonders das lezte, manchmal auch beyde zugleich: Beym weiblichen Geschlechte würkt das Zwerchfell minder, als beym männlichen, wahrscheinlich darum, weil

 die

die Mutter in der Schwangerschaft den wechselsweisen Druk desselben minder dulden würde.

268.

Während dieser Erweiterung des Eintritts der Luft oder des Einatmens werden die Luftröhrenäste und die hole Zellen ausgedehnt und verlängert, folglich die kleine zwischen ihnen kriechende Gefässe mehr voneinander entfernt, in weitere Winkel gezogen, minder von ihren Nachbarn gedrükt, und also kann unter diesen Umständen das Blut leichter und in grössere Menge in sie eintretten.

269.

Sobald die Kräfte, welche die Brust erweitern, zu würken aufhören, wird mittelst der Federkraft der Rippenknorpel, und des sehnigten Theils des Zwerchfells, die vorige Grösse und Weite der Brust wieder hergestellt.

270.

Durch dieses Verengern der Brust werden die an dem Rippenfell anliegende Lungen in einen engern Raum gebracht, und also die hole Zellen derselben zusammendrükt: Hiedurch wird ein Theil der enthaltenen Luft in die grössern Zweige und Aeste der Luftröhre in diese selbst, und aus ihr in Mund und Nase getrieben, und geht also wieder in die freye Luft aus.

271.

Luftleer wird die Lunge niemals.

272.

Die Verstärkung dieses Ausatmens zu irgend einem Zwek wird durch die Würkung der Bauchmuskeln (273) zuwegebracht.

273.

Der Druk der Dunstkugel von aussen auf die Brust kommt hiebey nicht in Anschlag, weil die innwendig enthaltene Luft immer das Gleichgewicht mit ihr hält.

274.

Das Verengern oder Zusammendrüken der Lunge (270) hat auf die Blutgefässe derselben eine Würkung, die der (268) beschriebenen gerade entgegengesezt ist: Das in die, während der Ausdehnung der Lunge erweiterte Gefässe gedrungene Blut wird durch das Zusammendrüken der Lunge, und folglich der Blutgefässe gedrängt: Zurüke kann es wol nicht, wegen dem immer nachdringenden Blut in den Schlagadern, folglich wird es immer vorwärts gegen die Einmündungen in die Blutaderwürzelchen und in sie selbst getrieben: Das, was schon in Blutadern übergegangen war, wird in die grössere Aeste, und endlich Hauptstämme gedrukt, und also aus der Lunge gefördert.

275.

Die Erfahrung lehrt, daß der Mensch zwar nach dem Ausatmen einige Augenblike ruhen könne, niemals aber lange in ebendemselben Zustand der Lun-

ge zu harren vermöge, ohne Beschwerde und Angst zu empfinden, und endlich einen Stillstand des Kreißlaufes zu befahren, welche Todesart Erstikung genennt wird.

276.

Ebendadurch werden wir veranlaßt, gereizt, und endlich genöthiget, den Zustand der Lunge zu verändern, und also, wenn die Lunge ausgeatmet hat, wieder einzuatmen, und wenn sie eingeatmet hat, wieder auszuatmen, und auf diese Art dieses wechselsweise Geschäft fortzutreiben, so lange wir leben.

277.

Die Beängstigung und Todesgefahr, wenn die Lunge im Zustande des Ausatmens verharrt, rührt davon her, daß das Blut der Lungenschlagader, welches immer in gleicher Menge aus der rechten Herzkammer in sie kommt, in die zusammengefallene verengerte kleine Zweige nicht so leicht, nicht in der ganzen Menge dringen kann, als wol geschehen würde, wenn die Lunge im Zustande des Einatmens, und die Gefässe mehr ausgedehnt, mehr ausgebreitet wären. Diese, nach und nach immer wachsende Hinderniß dehnt die Lungenschlagader aus, die rechte Herzkammer kann nun auch nicht so leicht sich entledigen, der rechte Vorhof empfindet die Schwellung ebenfalls, ist über die Gewohnheit ausgedehnt, und kann nun auch das Blut aus den Holadern nicht in der gehörigen Menge aufnehmen; Auch diese schwellen an, und sofort alle Blutadern, die sich in jene

ergiessen sollen; daher die Röthe, und endlich das Blauwerden im Gesicht, das sichtbare Aufschwellen der Drosseladern, und aller Blutadern des Kopfs; daher auch bey jedem Ausatmen jene mit dem Atmen übereinkommende Bewegung des Hirns, die bey Kindern und Verwundeten gesehen und gefühlt wird, ohne daß gerade ein Zurükwerfen des Blutes aus dem rechten Vorhof nöthig wäre.

278.

Alles dieses wird durch neues Einatmen gehoben. (268)

279.

Aehnliche Zufälle und Würkungen entstehen von einem zu lange anhaltenden Einatmen.

280.

Obschon in diesem Zustande die vorhin angegebene Ursachen nicht statt haben, so sind es doch ähnliche: da nemlich die Schlagaderzweige in den Lungen durch unzälig viele Wendungen gehen, da sie, und vielleicht schon beträchtlichere Zweige keinen Puls mehr haben, und da vornemlich das Blut von keiner Muskularwürkung befördert wird, so muß die Bewegung desselben in den kleinsten Schlagadern, und noch mehr in den Lungenblutadern geschwächt, gehindert, und bey weitem geringer seyn, als in dem Stamm nnd den grössern Aesten der Lungenschlagader: Folglich wird sich das Blut hauptsächlich in den Biutadern der Lunge anhäuffen, so wie im ent-

gegengesezten Fall in den Schlagadern: Bey längerer Dauer dieses Zustandes wird die Anhäuffung und Schwellung des Bluts auch in den Schlagadern, und weiter zurüke in der rechten Herzkammer u. s. w fühlbar.

281.

Alles dieses, so wie die daraus entspringende Unruhe und Beängstigung, wird durch Ausatmen gehoben. (274) Also kann die gehörige Menge von Blut im Stande des Ausatmens in die Lunge nicht hinein, und im Stande des Einatmens nicht heraus.

282.

Den angegebenen Reiz (276) vermehrt ohne Zweifel die durch die Wärme der Lunge ausgedehnte Luft.

283.

Nicht minder die in der Lunge vorgehende Veränderung der Luft; es seye nun, daß sie mit Brennstof allzusehr geschwängert zum unmittelbaren Reiz der Lnnge werde, oder daß sie aus irgend einer andern Ursache ihre Federkraft verliere, und also das Gleichgewicht mit der äussern Luft nicht mehr zu halten vermöge, welche alsdenn durch ihren Druk auf den Brustkasten beschwerlich falle, oder daß sie endlich in und durch die Lungen verzehrt, eingeschlukt, oder gänzlich zerstört werde.

284.

Wenn man annimmt, daß die Luft ein aus Was-

ser

ser und Aether zusammengesetztes Wesen seye, so wird ihre Zerstörung und Auseinandersezung, wenn der Aether eingesogen würde, kein Räzel mehr seyn.

285.

Das Atmen also bewahrt für Erstikung; und ein Mensch, der einmal Athem geholt hat, kann solches ohne augenscheinliche Lebensgefahr nimmermehr unterlassen: Nur könnte man fragen, warum überall dem Menschen ein so gefährliches Eingeweide gegeben seye?

286.

Der Ursachen sind mehr als eine:

Das Atmen ist ein Hülfsmittel des Kreißlaufes: Bekanntlich wird er durch die freywillige Muskularbewegung befördert; da nun bey einem Ruhenden, und vornemlich einem Schlafenden dieselbe ausfällt, so war es nöthig, durch diese immerhin daurende wechselsweise Bewegung der Brust auch im Schlafe den Kreißlauf zu befördern. Daher auch die Nothwendigkeit des Atmens bey einem Neugebohrnen: In Mutterleibe wurde sein Kreißlauf durch den Kreißlauf der Mutter befördert: Bey einem Gebohrnen hört dieses Hülfsmittel auf, mußte also durch dieses neue, das Atmen, erstattet werden.

287.

Zu dem Wesen und Character des Menschen, so wie zu der meisten Thiere gröster Bedürfniß gehörte die Stimme: Diese erheischte ein in seiner

Grösse und Umfange veränderliches Organ, aus welchem Bau die Veränderlichkeit der ihm zugehörigen Blutgefässe nothwendig folgte.

288.

Ohne dieses Lufthaltende Werkzeug wäre das Saugen und der Geruch unmöglich gewesen.

289.

Die Lunge stoßt beym Ausatmen viel brennbaren Stofs aus, der dem Blut schädlich werden dürfte.

290.

Theils aus eben dieser Ursache, theils durch das Berühren der kleinen Gefässe in den holen Zellen durch die gewöhnlich kältere Luft wird das Blut in etwas abgekühlt, wenn schon ein Mensch in einer Luft ausdauren kann, die mehrere Grade wärmer ist, als sein Blut.

291.

Ferner wird in den Lungen etwas aus der Luft ins Blut aufgenommen, vielleicht die sogenannte feste Luft, welche sich leicht mit Wasser und dem Dunst in den holen Zellen vermischt, und also ins Blut zurükgeführt wird, auch electrische Materie, ein Lebensbalsam, oder was man für Namen einem heilsamen Dinge geben möchte, das aus der Luft ins Blut kommt: Wahrscheinlich aber kommt auch wahre atmosphärische Luft ins Blut, die zuerst in den Dunst und Schleim, der in der Luftröhre, ihren

Aesten

Aesten und Zellen befindlich ist, eingenommen, und also mit allen ihren Eigenschaften und vornemlich der Federkraft begabt *) ins Blut geführt wird.

292.

*) Es ist doch gleichwolen ein Wiederspruch, wenn die Physiologen, woron ich statt aller, Herrn v. Haller nenne, einmal behaupten, die in unsere Säfte und feste Theile aufgenommene Luft habe die Federkraft verloren; (El. Ph. L. VIII. p. m. 183: Quando aër in ejusmodi liquorem se abdidit, magnam partem suarum dotium deponit, inque fixum ex elastico statum transit.) Auf welche irrige Meynung man durch den (fehlerhaften) florentinischen Versuch, geführt worden, in welchem es schien, daß sich das Wasser, in welchem doch viele Luft enthalten ist, nicht zusammendrüken lasse: Boerhaave, der übrigens annahm, daß sich Wasser nicht zusammendrüken lasse, welches gleichwol durch neuere Versuche widerlegt worden ist, folgerte keineswegs den Verlust der Federkraft der Luft daraus, wie ihm aufgebürdet zu werden scheint, da er l. c. p. 184. in demselben Perioden angeführt wird, sondern erklärte die Sache scharfsinnig auf eine andere Art: (El. Chem. T. I. p. 508. „Quare intelligimus, aëra insinuatum in aquam, locatum ibi fuisse in interstitiis relictis intra contingentia se mutuo elementa aquæ, quæ in hæc interstitia venire non potuerunt.) und ist so sehr von der beybehaltenen Federkraft überzeugt, daß er sagt: (ibid. Si aër se interposuisset intra elementa aquæ ibi, ubi hæc se mutuo contingere possent, *tum aqua, hunc aërem continens, fuisset compressilis.*)

Oder, wenn man auch nicht ganz zugab, daß die Federkraft verloren seye, so wollte man doch behaupten, die Luft äussere sich nicht als elastisch: (Elem. Phys. L. VIII. p. 184: „Elaterem in liquoribus potius non ex-

292.

Ueberdieses hilft das Atmen, und die damit verbundene Lungenbewegung zu der Verwandlung des Milchsafts in Blut.

293.

Auch wird das Blut dichter, und kommt wieder in seine gehörige Mischung, die es zum Theil auf seiner Reise durch den Körper verloren hatte: Daher auch das linke Herz und die grosse Schlagader enger sind, als das rechte, und die Lungenschlagader.

294.

Endlich werden die im Unterleibe vorgehende Geschäfte durch das Atmen befördert.

295.

exserere dici debet, quam exuere.) Gleichwolen sahe man die überzeugendste Erscheinungen für sich, daß eben diese Luft aus den enthaltenden flüssigen Körpern empor steige, sobald der Druk der Atmosphäre weggenommen war: Der eigentlichste Charakter von fortdaurender Federkraft! Man sage nicht, es ist wiedererhaltene Federkraft; nein, es ist beibehaltene und ausgeübte. Hänget ein Bley an eine Schnur, es fällt nicht zu Boden, aber hört es darum auf schwer zu seyn? Schneidet die Schnur ab, es fällt — wer wollte aber sagen, es seye wiedererhaltene Schwere. Auf der andern Seite wird der Boyleische Saz, (259. u. f.) der nur auf elastische Körper paßt, angenommen, (L. VIII. p. 204.) und (p. 195.) obwol schwankend, als die Ursache angegeben, warum wir von der Atmosphäre nicht erdrükt werden.

295.

Die Lungen sind also nicht des Atmens selbst wegen angelegt, sondern das Atmen ist nur die nothwendige Folge des Lungenbaues, welcher den (286 — 294) erzelten Zweken gemäß ist, die denn in allwege der Gefahr (285) das Gleichgewicht reichlich halten. Darum kann auch der ungebohrne Mensch das Atmen entbehren.

296.

Ehe die Luft in die Luftröhre tritt, muß sie durch den Rachen, und gewöhnlich durch die Nase gehen, in welchen Wegen ihre Kälte gemäsigt wird.

297.

Die Nase hat beym Atmen vornemlich den Nuzen, daß, so lange der Mund geschlossen, oder mit Speisen und Getränke gefüllt ist, die Luft durch sie ungehindert eindringen könne.

298.

Die Anwendungen des Atmens, die Dienste die es leistet, und seine Modifikationen sind manigfaltig.

299.

Die vornemste Anwendung ist die Stimme, welche jeder Thierart, die solche haben, eigen ist.

300.

Die Stimme ist ein bestimmter Schall, welcher entsteht, wenn die Luft unter gewissen Umständen durch die Stimmrize gestossen wird.

301.

Um eine Stimme hervorzubringen, muß der ganze Luftröhrenkopf, und die Bänder der Stimmrize in eine zitternde Bewegung gesezt werden.

302.

Hiezu wird nicht die anprallende Luft allein erfordert, wenn schon die durch einige Thierkelen gestossene Luft einen der Stimme desselben Thiers ähnlichen Ton herfürbringt, sondern es scheint, daß die viele an den Knorpeln der Kele befestigte Muskeln das ihrige dazu beytragen: Der Beweis dieses Sazes ruht auf zwoen Erfahrungen: Die eine ist, daß, wenn der Mensch will, auch das stärkste Ausatmen keinen Schall oder Stimme herfürbringt, die zweyte, daß, wenn einem Thiere die zurüklaufende Nerven gebunden oder zerstört werden, es schlechterdings keine Stimme mehr von sich geben könne, obschon übrigens der Bau der Kele nicht im mindesten verändert worden, auch das Atmen ganz ungehindert bleibt.

303.

Die Veränderung der Stimme, in sofern ein hoher oder tiefer Ton angegeben werden solle, hängt von mehreren oder mindern Schwingungen der bewegten Luft in gegebener Zeit, und diese von der Weite der Stimmrize, und dem Grade der Spannung ihrer Bänder und der Knorpel selbst ab.

304.

Je weiter die Stimmrize, desto tiefer der Ton, und im Gegentheil je enger sie ist, desto höher der Ton.

305.

Die Stimmrize kann erweitert werden, wenn der ganze Luftröhrenkopf abwärts gezogen wird durch die Muskeln, welche vom Brustbein an das Zungenbein und den Schild, und vom Schulterblatt in ebendenselben gehen, deren Würkung durch die vom Ring in den Schild gehende Muskeln verstärkt wird: Auf diese Art gehen die gießkannenförmige Knorpel voneinander, und die Stimmrize wird weiter. Eben dieses bewürken die Muskeln, welche seitwärts an die Gießkannenknorpel befestigt sind, die vom Ring und Schild dahin gehen.

306.

Hingegen wird sie verengert durch das Erheben der Kehle, welches die zweybauchigte Muskeln, die zwischen dem Kinn und Zungenbein, zwischen jenem und der Zunge liegen, die Muskeln, welche von dem Griffel zur Zunge, zum Zungenbein und dem Schlund gehen, die Muskeln zwischen dem Schild und Zungenbein, wenn sie einzeln oder zugleich würken, verrichten. Wenn nun noch die Muskeln zwischen den Gießkannenknorpeln würken, so wird die Stimmrize nicht nur enger gemacht, sondern gänzlich geschlossen.

307.

Die Bänder der Stimmrize erhalten eine grössere

re Spannung, wenn die Gießkannenknorpel voneinander abweichen, und dieses kann einigermassen durch die hintere Gießkannenmuskeln bewürkt werden. Uebrigens tragen die Kräfte, welche die ganze Kele erheben, auch etwas hiezu bey.

308.

Diese Spannung der Bänder kann jedoch nicht sehr vieles zu einem hohen Ton beytragen, sondern es scheint vielmehr, daß die Knorpeln des ganzen Luftröhrenkopfs durch Anstrengung der dazu gehörigen Muskeln eine grössere Spannung erhalten, und also in gegebener Zeit mehrerer Schwingungen fähig seyen, welche Meynung durch die (302) angeführte Erfahrungen bestätiget wird: Hingegen wird die grössere Dike der Kehlknorpelblätter die tiefe Töne begünstigen, daher jene angebohrne Verschiedenheit der Stimme zwischen mehreren Personen, zwischen Männern und Weibern, jene zwischen Kindern und Erwachsenen, zwischen Verschnittenen und Unverschnittenen. Auch trägt die Verlängerung und Verkürzung der ganzen Luftröhre zum Unterschied der Töne etwas bey.

309.

Der Grad der Stärke der Stimme, in sofern sie in mehrerer Entfernung gehört werden kann, hängt von der Kraft ab, mit welcher die Luft ausgestossen wird, sodenn von der Menge dieser Luft, welche eine wolgebaute Brust und Lunge voraussezt, von

den

den starken Schwingungen der Kele, und von einem freyen Wiederschall in den Wegen, wodurch die Luft gehen muß, dem Mund und der Nase.

310.

Die Reinigkeit der Stimme sezt alle Abwesenheit der Hindernisse voraus, die sich der ausgestossenen Luft, und dem ordentlichen Zittern des Stimmorgans widersezen könnten: Also muß hiebey Luftröhre und Kele wol gebaut, durch keinen fremden Körper verstopft seyn, zwar genug befeuchtenden Schleims, doch nicht zu viel haben: Ferner muß der Gaumen, als das Gewölbe, durch das der Schall sich fortpflanzt, nicht weniger die Gaumendeke ganz und wol gebaut seyn, welche leztere vornemlich hindert, daß sich nicht zu viele Luft in die Nase verliere, als welches die Resonanz erstikt, und unangenehme Töne verursacht. Auch scheint vieles auf die Gleichheit der Spannung im Luftröhrenkopf und den Bändern anzukommen, wenn der Ton rein seyn solle.

311.

Die Sprache oder Rede ist derienige Gebrauch der Stimme, wodurch bestimmte Töne gebildet werden, welche Buchstaben und Wörter bezeichnen, womit der Mensch gewisse Begriffe zu verbinden gelehrt worden ist.

312.

Obschon die Selbstlauter bloß durch die verschiedene Erweiterung oder Verengerung der Stimmrize

und der Höle des Mundes gebildet zu werden scheinen, so haben sie doch die Beyhülfe der Zunge einigermassen nöthig.

313.

Die Zunge ist ein breiter Muskel, welcher mitten in der Mundhöle grossentheils frey ligt, und nach allen Richtungen sich bewegen, auch seine Gestalt selbst mannigfaltig verändern kan, theils vermittelst ihrer eigenen, in verschiedenen Richtungen gehenden Fleischfasern, theils durch die an sie befestigte Muskeln.

314.

Einige Mitlauter müssen vornemlich durch die Zunge, und ihre verschiedene Richtung und Bewegung, andere durch die Lippen, andere durch die Baken, den Gaumen, den obern Schlund, die Zähne, und die verschiedene Mitwürkung dieser Theile untereinander, gebildet werden.

315.

Das Singen ist eine Sprache, wobey die Selbstlauter länger als gewönlich gehalten, und alle Wörter oder Töne nach gewissen bestimmten Tongesezen vorgetragen werden: Bey diesem Geschäfte würken die Kelmuskeln mehr als beym Reden, und das ganze Atmen ist der verschiedenen Töne, und der längern Haltung wegen einigermassen gehindert, daher es auch ermüdet, und den Kreißlauf in einige Unordnung bringt.

316.

Eine andere Gattung von Laut gibt der Husten, welcher in heftigen schnell aufeinander folgenden Ausatmungen besteht: Mehrentheils entsteht er ohne und wider Willen des Menschen, aus einem mittelbar oder unmittelbar dem Zwerchfell beygebrachten Reiz. Sein Zwek und seine Würkung ist, daß der angehäufte Schleim in der Luftröhre und ihren Aesten ausgestossen werde; welches um so nöthiger ist, als in diesem Schleim viele fremde Körper, die sonsten in die Lunge gedrungen, und durch ihren Reiz schädlich geworden wären, aus der Luft aufgefangen wurden, und hängen blieben.

317.

Noch eine Würkung gewaltsamen Ausatmens ist das Räuspern oder Ausräuspern, wodurch der Stoß der Luft in den obern Theil des Rachens bestimmt, und der daselbst hängende Schleim abgestossen wird.

318.

Das Lachen ist einigermassen mit dem Husten verwandt: Es besteht aus schnell folgendem Aus- und Einatmen mit einem eigenen Laut. Hier würkt vornemlich das Zwerchfell, welches entweder unmittelbar oder mittelbar gereizt worden ist; Sittliche Ursachen sind die gewöhnlichste Anlässe des Lachens, worunter Beobachtungen zwekloser oder zwekwidriger Anstalten und Handlungen die häufigste sind.

319.

Das Weinen geschiehet beynahe auf ebendieselbe Weise, wie das Lachen, nur daß Bangigkeit, innige Gemüthsrührung und traurige Vorstellungen es veranlassen, und dabey die Thränendrüsen krampfhaft gedrükt werden.

320.

Das Niesen ist ein plözliches Ausatmen der durch langsames volles Einatmen gesammleten Luft; Es ist oft mit Geschrey verbunden, wenn nicht der ganze Stoß der Luft in die Nase geht, wohin er eigentlich gerichtet ist, um gesammleten Schleim und andere reizende Körper auszustossen.

321.

Das Schlukſen besteht in einem Krampf des Zwerchfells, wodurch es schnell entweder abwärts gezogen, oder auch aufwärts gezogen wird; Jenes erregt ein abgestossenes Einatmen, dieses ein solches Ausatmen.

322.

Das Seufzen wird durch ein langsames und volles Einatmen, worauf ein langsames Ausatmen, nicht ohne einen Ton folgt, vollbracht: Es ist gemeiniglich die Folge trauriger und banger Vorstellungen, oder der Sehnsucht.

323.

Das Gähnen oder Hojahnen kan sowol durch Ein- als Ausatmen verrichtet werden, wobey die Luft

Luft langsam, jedoch stark durch den Mund getrieben wird: Es wird durch Schläfrigkeit, Beyspiel, und vornemlich durch einen Reiz eines zähen Schleims in dem Rachen und Schlund verursacht.

324.

Das Keuchen besteht bloß in einem geschwindern und stärkern Atmen, als gewönlich: Jede Anhäufung des Bluts in den Lungen bringt es herfür.

Siebentes Hauptstük.

Bereitung der vom Blut verschiedenen Säfte.

325.

In unserm Körper werden viele Säfte gefunden, die sowol nach dem äussern Ansehen, als nach andern Eigenschaften, nach ihrer Mischung, Bestimmung, Nuzen, u. s. w. vom Blut wesentlich verschieden sind.

326.

Jedoch ist das Blut die allgemeine Mutter aller.

327.

Einige dieser Säfte sind schon unter dieser Gestalt mit dem Blut vermischt, so, daß nichts, als eine Absonderung nöthig ist, um sie einzeln und ausser Vermischung darzustellen.

328.

Andere aber fliessen nicht schon ausgearbeitet mit und in dem Blute, sondern sie müssen, obschon aus ihm, dennoch neu erzeugt werden.

329.

Nach dieser höchstverschiedenen Nothdurft sind im Körper auch verschiedene Vorrichtungen angelegt, um jenen Zweken zu entsprechen.

330.

Die einfacheste Anstalt, um die wässerige, gallertartige, und schleimige Theile von den rothen Kügelchen zu trennen, besteht in der Anlage kleinerer Gefässe, deren Durchschnitt kleiner ist, als die rothe Kügelchen. (107, 109.)

331.

Wahrscheinlich gibt es unter diesen noch Verschiedenheiten, so, daß einige nur reine wässerige Theile aufnehmen, und die schleimige und gallertartige ausschliessen, oder nur in sehr geringer Menge zulassen.

332.

Auf diese Art werden vom Blut abgesondert: der Dunst oder Feuchtigkeit in den Hölen des Hirns, zwischen dem Rippenfell und den Lungen, im Herzbeutel, durch die ganze Fläche des Bauchfells, in der Scheidenhaut der Hoden, das Schafwasser, die mit fetten Theilen vermischte schlüpfrige Feuchtigkeit zwischen

zwischen Gelenken, der Dunst oder Feuchtigkeit in der Mutter, der Scheide, der Harnröhre, den Nierendrüsen, im Magen, in den Gedärmen, und der Zellhaut, die Lymphe. Alle diese Feuchtigkeiten sind mehr oder minder gerinnbar.

333.

Durch eine ähnliche Vorrichtung werden die unmerkliche Ausdünstung, der Harn, der wässerige Saft, und die übrige Fenchtigkeiten der Augen vom Blut abgeschieden, welche alle mehr wässeriger Natur, und nicht gerinnbar sind.

334.

Durch eine ganz ähnliche Anstalt wird Fett und Mark abgesondert: Sie schwizen auch wol nach der ganzen Länge einer Schlagader aus. Säfte, welche leichter sind, als Wasser, brennbar sind, keinen Geschmak haben, in der Wärme flüssig, in der Kälte aber fest sind. Fett findet man vornemlich im Zellgewebe unter der Haut: Hirn und Lungen mangeln dessen, hingegen ist es auf dem Unterleibe, an den Hüften und Hinterbaken, auf der Brust, um die Nieren herum sehr augehäuft. In der Höle der Knochen, vornemlich der grössern holen walzenförmigen stekt das Mark in einem theils häutigen, theils knöchernen Zellgewebe.

335.

Die Bestandtheile des Fettes sind Wasser, hauptsächlich brennbares Oel, und ein saures Salz, von

wessen Menge die grössere Festigkeit des Fettes abhängt; darum auch der Talg oder das Unschlitt mehr sauren Salzes enthält, als das übrige Fett: die Fäulniß macht das Fett erst ranzigt und scharf, endlich fault es wie andere thierische Theile.

336.

Der Nuzen des Fettes im menschlichen Körper ist groß: Es hält Stösse und Druk auf, widersteht ihnen durch die Federkraft, welche das durch Fett ausgefüllte Zellgewebe besizt, es hindert den schädlichen Eindruk der Kälte, mindert das Aneinanderreiben fester Theile, füllt leere Räume aus, hilft zur Schönheit, hindert das Verwachsen nahgelegener Theile, und macht einen beträchtlichen Theil des Körpers selbst aus.

337.

Das Fett häuft sich unter günstigen Umständen schnell an, wohin Ruhe des Körpers und der Seele, ein gemäsigter Kreißlauf, der Schlaf, das Kindsalter und Mannsalter, ein gewisser Grad der Erschlaffung in den festen Theilen, und vor allen Dingen das Aufnehmen vieler fetten Theile ins Blut selbst gehören. Hingegen wird es unter entgegengesezten Umständen wieder schnell verzehrt, indem es durch die kleine zurükführende Aederchen aus dem Zellgewebe aufgenommen, ins Geblüt geführt, und durch andere Absonderungs-Werkzeuge aus dem Körper geschaft wird.

338.

Eine andere Vorrichtung besteht in den Drüsen.

339.

Eine einfache Drüse oder ein Bläschen ist eine sehr kleine Höle, entweder aus einer Haut ringsum bestehend, oder die Haut macht nur die halbe Kugel aus, und die übrige Wand gehört zu dem Theil, an welchem sie anhängt. In diese Höle gehen von den benachbarten Theilen unzälig viele kleine in ein Nez geschlungene Schlagäderchen, welche etwas flüssiges in sie ausdünsten oder ablegen.

340.

Eine solche Höle hat immer eine Oefnung, welche dazu dient, um das in ihr befindliche flüssige wieder auszuführen.

341.

Ferner hat sie sehr viele kleine einsaugende Gefässe, welche den flüssigern, wässerigen Theil des in der Höle befindlichen aufnehmen, und den dikern, er bestehe nun aus Schleim oder Fett, zurükelasse: Hiezu wird Zeit und Weile erfordert, auch ist die Enge der ausführenden Oefnung diesem Verdikern günstig.

342.

Solcher Oefnungen viele gehen an einigen Orten in eine gemeinschaftliche Höle zusammen, als auf den Rüken der Zunge, in den einfachern Drüsen des Magens, der Gedärme, in der männlichen Harnröhre, und in der Mutterscheide.

343.

Diese Drüsen sind einigermassen reizbar, so, daß die Absonderung durch einen angebrachten Reiz vermehrt wird.

344.

Mehrere einfache Bläschen sind in den Mandeln auch mit einer gemeinschaftlichen Haut umschlossen, und alle ihre Mündungen öfnen sich in eine gemeinschaftliche Höle: Diese Gattung von Drüsen kann man zusammengefügte nennen.

345.

Andere einfache Drüsen haben statt einer Oefnung und Mündung einen hautigen ausführenden Gang von einiger Länge: dergleichen findet man unter der Haut, in der Luftröhre, im Gaumen, auch sind die, so einen fetten Saft absondern, von gleicher Art.

346.

An andern Stellen, als in den Gedärmen, dem Magen, dem Rachen, liegen viele von diesen (345) schaarenweise nahe beysammen, und vereinigen ihre ausführende Gänge in einen gemeinschaftlichen.

347.

Diese Bläschen und Drüsen sind alle der Abscheidung des Schleims und des Talgs gewidmet.

348.

Schleim ist ein aus Wasser und einem zähen zusammenhängenden Stofe bestehender Saft; Er gerinnet

net nicht, läßt sich durch starke Säuren ein wenig verdiken, und von Laugensalzen auflösen: Wenn der wässerige Theil hinwegdunstet, bleibt ein trokner spröder, loser Körper zurük.

349.

Schleim wird durch sehr viele Drüsen in der Nase, dem Rachen, der Luftröhre, dem Schlund, Magen, den Gedärmen, welche mit der sogenannten Schleimhaut bekleidet sind, ferner in der Harnröhre und Mutterscheide abgesondert.

350.

Talg oder fetten Stof sondern die Drüsen im Gehörgange, in und unter der Haut, in den Zeugungstheilen beederley Geschlecht, in dem Rande der Augenwinkel ab.

351.

Von noch anderm Bau sind die körnigte Drüsen: Diese sind gemeiniglich von ansehnlicher Grösse, und bestehen aus sehr vielen Körnern, die mit einer feinen Zellhaut unter sich verbunden sind, welche alle mit einer gemeinschaftlichen stärkern haut in einen Körper zusammengehalten werden.

352.

Jedes Korn besteht aus einem Gewebe von kleinen Schlagäderchen und Blutäderchen, die wie ein Nez miteinander durch ein Fadengewebe verknüpft sind; zwischen ihnen hat keine Höle statt, in der sich der abgeschiedene Saft verweilen könnte. Jene führen das

Blut,

Blut, aus welchem der bestimmte Saft abgeschieden werden solle, herbey, diese führen das übrige Blut wieder zurük, der abgeschiedene Saft selbst aber tritt in einen Ausführungsgang, der mit den ihm benachbarten ähnlichen Gängen zusammenfließt, bis endlich alle gewönlich in einen gemeinschaftlichen grössern Ausführungsgang zusammenkommen.

353.

Durch solche Drüsen werden der Speichel, der Gekrösedrüsesaft, und die Milch abgeschieden.

354.

Noch müssen als Anstalten zu Bereitung besonderer Säfte einige Eingeweide angesehen werden, als die Leber, Nieren, das Gehirn, und die Hoden.

355.

Soviel man durch Einsprüzungen und vergrössernde Gläser gesehen hat, so sind die kleinste Abtheilungen und Läppchen der Eingeweide nichts als Verwikelungen kleiner Gefässe, deren viele von ihrem Stamm ausgehen, und Haarbüscheln, Pinseln, Loken, Sternchen, Bäumchen, Schlangengestalten äneln.

356.

Aus diesen kleinsten Verwikelungen entstehen Ausführungsgänge, die sich mit ihren Nachbarn verbinden, bis sie endlich gemeiniglich in einen grössern Ausführungsgang vereinigt werden.

357.

Durch diese manigfaltige Anstalten werden also theils schon vorhandene Säfte von Blut abgeschieden, theils neue zubereitet: Beyde Arten haben das unter sich gemein, daß Blut in die Schlagadern tritt, welche in dem Abscheidungswerkzeuge zertheilet werden, daß nur der grössere Theil durch ähnliche Blutadern zurükgeführt wird, da der aus ihm abgeschiedene Saft zurükeblieb, und entweder in eine Höle, oder in einen Ausführungsgang gebracht wurde.

358.

Die Zubereitung eines neuen Safts also geschiehet in jenen kleinsten Schlagaderverwikelungen.

359.

Die blose Abscheidung schon vorhandener Säfte (330. 331.) ist leicht einzusehen; aber die Erklärung, wie und warum in bestimmten Werkzeugen bestimmte Säfte, die im Blut nicht vorhanden waren, zubereitet werden, ist mehreren Schwierigkeiten unterworfen.

360.

Die solche Erzeugung neuer Säfte bewürkende Ursachen sind theils vorbereitend, theils bestehen sie in der Zubereitung selbst.

361.

Unter die günstige Umstände, welche vor der Zubereitung selbst hergehen, muß die besondere Beschaf-

fen-

fenheit des Bluts, was in ein Abscheidungswerkzeug gebracht wird, gerechnet werden.

362.

Entweder hat es mehrere solche Theile aus den benachbarten aufgenommen, die zu dem neuen Saft verwendet werden, wie das Blut in der Leber, oder es sind durch die unterwegens angelegte Werkzeuge flüssigere oder dikere Theile dem Blut entzogen worden, daß also nur der Rest zu einem bestimmten Abscheidungswerkzeug kommt.

363.

Die Winkel, unter welchen die Gefässe entspringen, die zu den Abscheidungswerkzeugen gehen, tragen auch zu der verschiedenen Beschaffenheit des Bluts etwas bey, weil die schwerere Theile des Bluts mehr die Axe des Gefässes halten, die leichtere aber gegen die Wände getrieben werden.

364.

Näher zu der Zubereitung selbst führt die verzögerte Bewegung des Bluts wegen den vielen Krummungen und Winkeln der kleinen Gefässe, (186.) dem Reiben, und dem stärkern Anziehen gegen die dichtere Haut der kleinern Gefässe. (97) Hiedurch gewinnen die gleichartige Theile Zeit, einander anzuziehen, und vielleicht vorher eingegangene Verbindungen zu verlassen; leichtere Theilchen werden mehr von der Axe des Gefässes entfernt, und gegen die Wand hingetrieben.

365.

Die Reizbarkeit kleinerer Gefässe, vermöge welcher sie gewisse Theile ausschliessen oder zulassen, kann auch zu der Erzeugung neuer Säfte vieles beytragen.

366.

Endlich kommt noch der Abstand vom Herzen in Betrachtung, da die Entfernung vom Herzen schwächere Bewegung in den Stämmen und Zweigen voraussezt; auch hat dieser Umstand in die Menge des abzuscheidenden Safts Einfluß.

367.

Da aber gleichwol im Blut selbst weder Speichel, noch Galle, noch Saame gefunden werden, so reicht alles das nicht zu, die Zubereitung neuer Säfte selbst zu erklären.

368.

Einige haben Fermente oder Gährungsmittel in den Abscheidungswerkzeugen angenommen, welche die dahin gelangende Säfte in ihre Natur umsezen sollten: Obschon etwas an der Sache seyn mag, daß die Beymischung bestimmter Säfte, zu der Veränderung in ähnliche das ihrige beytrage, so ist doch nicht abzusehen, wie im ungebohrnen Kinde ein jedes Abscheidungswerkzeug zum erstenmal einen bestimmten Saft habe erzeugen können: zudem sind in Neugebohrnen alle Säfte minder scharf, und beynahe anderer Natur, als im Erwachsenen.

369.

369.

Andere haben jedem besondern Saft in seinen kleinsten Theilen bestimmte Gestalten angedichtet, und ähnliche Gestalten in den kleinsten Gefässen der Abscheidungswerkzeuge angenommen.

370.

Noch andere haben aus der Verschiedenheit der eigenthümlichen Schwere jedes besondern Saftes, und der damit verknüpften mehreren oder mindern Anziehungskraft der Abscheidungswerkzeuge, als welche eine mit jener übereinstimmende specifische Schwere hätten, die Sache erklären wollen.

371.

Auch die Vergleichung der Abscheidungswerkzeuge mit einem Durchseihetuch hat ihre Gönner: Wie nemlich ein solch Tuch oder Papier, das einmal mit einem bestimmten Saft benezt ist, nur Säfte ähnlicher Natur durchläßt, die von entgegengesezter aber nicht, so sollte es sich auch mit den Abscheidungswerkzeugen verhalten; diß aber sezt voraus, daß die zu bereitende Säfte schon vorhin in dieser Gestalt in dem Blut enthalten seyen, und man kann fragen, wie jene Werkzeuge das erstemal mit einem bestimmten Saft benezt worden seyen? Ueberdem hat jene Erscheinung des Filtrirpapiers nur in Ansehung fetter oder nicht fetter Säfte statt.

372.

Ausser allen diesen, theils wahren, theils erdichteten

teten Ursachen muß bey dem Geschäfte der Zuberei- tung neuer bestimmter Säfte eine Veränderung der chemischen Mischung des Bluts anerkannt werden, die in jenen Verwikelungen der kleinsten Gefässe vorgeht, wozu zweifelsohne die Kraft der Nerven vieles beyträgt, welches um so wahrscheinlicher ist, als Gemüthsbewegungen, und Nervenkrankheiten die Menge, und Beschaffenheit jedes besondern Safts so sehr, und oft so schleunig verändern können.

373.

Jedes dieser Organe hat also die Kraft, einen Theil des ihm zugeführten Blutes aus seiner Mi- schung zu sezen, und eine Assimilation zu bewür- ken. *)

374.

Nach geschehener Abscheidung werden einige der neu gebildeten Säfte sogleich durch ihre Ausfüh- rungsgänge ausgeschieden, und entweder an den Ort ihrer Bestimmung gebracht, wie der Speichel, die Lebergalle u. s. w. oder aus dem Körper geschaft, wie

*) Ich habe dieses schon 1766 in meiner Inaugural-Dissertation De vi corporum organisatorum assimilatrici gezeigt, und finde es nun auch von Hrn. Profess. Wrisberg in seiner Ausgabe der Hallerischen Pr. Lin. ad S. 223 angenommen: Non sine magna verisimilitudine adserere possumus, agere in corpore animali vim quandam assimilatricem, quæ in organis & locis secretoriis aliquas ex communi sanguinis penu particulas in suam propriam naturam convertit, quæ antea sub alia longe conditione sanguini inhæserant.

wie die unmerkliche Ausdünstung, oder sie werden in gewisse Behältnisse abgesezt.

375.

In diesen Behältnissen werden die abgeschiedene Säfte noch verändert: Von den meisten werden wässerige Theile zurükgeführt, auch wol andere würksame Theile, die in dem Körper besondere Veränderungen herfürbringen; Hiedurch werden jene Säfte diker: Sonsten können sie auch wol durch neu hinzukommende wässerige Theile verdünnert werden.

376.

Je länger die Säfte in ihren Behältnissen verweilen, desto mehr Veränderungen erleiden sie: (375) Dieser Aufenthalt hängt ab von der Lage und Enge des Ausführungsganges, von dessen zusammenziehender Kraft, wodurch er mehr oder minder verschlossen wird, von dem Mangel oder Gegenwart eines Reizes, der zu der Ausscheidung erfordert wird, und endlich von der Dike und Trägheit des Saftes selbst.

377.

Die Ausscheidung selbst geschiehet durch das Anhäuffen des Safts, den Druk nachfolgender Theile, den Reiz, der den Behältnissen und Ausführungswerkzeugen beygebracht wird, und manchmalen durch den Druk eigener oder benachbarter Muskeln, und Muskularfasern.

Achtes

Achtes Hauptstük.

Leben insbesondere.

378.

Das Leben eines Thiers besteht in Bewegung und Empfindung.

379.

Diese auszuüben müssen gewisse Organe, (davon noch insbesondere gehandelt werden muß,) in Würkung gesezt werden.

380.

Eben diese Werkzeuge haben ihre Thätigkeit, gewissen andern, mit ihnen verbundenen, äusserst wichtigen Theilen zu danken.

381.

Die Erfahrung lehrt nemlich, daß alle jene Werkzeuge leiden, oder ganz ausser Thätigkeit gesezt werden, wenn das Hirn, das kleine Gehirn, das verlängerte, und das Rükenmark, und die aus den Körpern ausgehende Nerven verlezt oder zerstört werden: Von diesen also zuerst.

Neuntes Hauptstük.

Hirn und Nerven.

382.

Der hole Schedel wird vom Hirn, dem kleinen Hirn, und dem verlängerten Mark ausgefüllt, so

wie das Rükenmark die Höle füllt, welche die Wirbelsäule innwendig bildet.

383.

Das Hirn wird von Häuten bedekt und umschlossen. Die erste, welche nach abgehobenem Schedel zum Vorschein kommt, ist die dike oder harte Hirnhaut, welche der Gestalt des Schedels folgt, und das Hirn als eine hole Kugel dekt: Sie ist sehr stark, und läßt sich leicht in zwey Blätter theilen, deren äusseres fest an der innern Fläche des Schedels hängt, ja manchmalen mit ihr verwachsen ist. Eben dieses äussere Blatt tritt mit den Nerven und Gefässen aus dem Schedel durch dessen Löcher heraus, und hat mit allen Beinhäuten des Körpers Verbindung.

384.

Das innere Blatt der diken Hirnhaut bildet die sogenannte Sichel, welche vom Hanenkamm an bis zum kleinen Hirn sich zwischen die beede Halbkugeln des Hirns legt; ferner entsteht durch sie die kleine Sichel des kleinen Gehirns, und die Zwerchscheidwände, oder die Gezelte, die das Hirn und kleine Hirn voneinander scheiden: Diese starke und gespannte Scheidewände hindern den Druk der Hirnmassen aufeinander. Oben auf der Sichel, und zum Theil um die Blutbehälter, sind einige drüsenartige Körper zerstreut.

385.

Nach hinweggenommener diker Hirnhaut siehet man erst die wahre äussere Gestalt des Hirns, was gleichwolen noch von durchsichtigen Häuten bedekt wird: Die erste ist das Spinngewebe, welches sehr dünn ist, das Hirn überall umgibt, und über dessen Furchen steigt, wie eine Brüke.

386.

Die innerste, das Hirn unmittelbar berührende Haut ist die dünne Hirnhaut; diese folgt der Fläche des ganzen Hirns und des Rükenmarks überall genau nach, steigt in alle Krümmungen und Spälte, und bekleidet die innere Hölen und Erhabenheiten: Sie ist zart, und besteht aus einem Gewebe unzäliger Gefässe, die mit einer Zellhaut untereinander verknüpft sind.

387.

Die Gestalt des Hirns überhaupt änelt einem halben Ey, das mitten durch den grössern Theil seiner Länge tief zertheilt ist, und also zwey unvollkommene Halbkugeln bildet, die man für Viertel jenes eingebildeten Eyes halten kann.

388.

Uebrigens bequemt es sich nach der Gestalt und Grösse des Schedels auf allen Seiten.

389.

Seine ganze Oberfläche hat viele unordentliche wellenförmige Spalten, die durch runde Winkel

das äussere des Hirns in schlangenförmige Hügel abtheilen.

390.

Der äussere Theil des Hirns selbst heißt die Rinde, von Farbe röthlicht-grau, und besteht gröstentheils aus Gefässen der zweyten Ordnung, die aus der dünnen Hirnhaut in sie hineingelassen werden.

391.

Der innere, und weit grössere, häuffigere Theil des Hirns ist das Hirnmark; Es ist weiß von Farbe, geht unter der Sichel durch, und vereinigt unter dem Namen des Balkens beyde Halbkugeln.

392.

In jeder Halbkugel begibt sich das Mark voneinander, und bildet die vordere oder dreyekigte Hirnhölen, deren Flächen einander berühren, so daß kein leerer Raum in ihnen ist, sondern nur ein feiner Dunst, der sich in ein gerinnbares Wasser sammlen kann: Eben so wird zwischen den Betten oder Hügeln der Sehenerven eine dritte vermeyntliche Höle gebildet.

393.

In diesen Hölen ligt ein Gewebe, das aus vielen kleinen Schlag- und Blutäderchen besteht, und jenen Dunst auszuhauchen und einzusaugen, auch das Hirn warm zu erhalten dient.

394.

Die übrige besondere Bildungen und Gestalten, welche

welche das Hirnmark annimmt, können mit Worten allein unmöglich deutlich beschrieben, sondern müssen in der Natur selbst gesehen werden; dahin gehören: die gestreifte Körper, die Betten oder Hügel der Sehenerven, der doppelte halbcirculförmige Mittelpunct, die durchsichtige Scheidewand, das Gewölbe, die Binde, die Seepferdsfüsse, die Harfe, der vordere und hintere Queerbalke, die Hoden und Hinterbaken, an welchen die berühmte Zirbeldrüse sizt, welche eyförmig und kegelförmig ist, aus Hirnrinde besteht, und viele Gefässe hat.

395.

Gegen dem kleinen Hirn sammlet sich das Hirnmark aus den gestreiften Körpern und Betten der Sehenerven in zwey Fortsäze, welche die Schenkel des Hirns genannt werden: Innwendig haben sie etwas der Hirnrinde ähnliches.

396.

Das kleine Hirn ligt hinten im Kopfe, ist oberhalb durch das Zelt oder Zwerchscheidewand vom Hirn abgesondert; besteht eben so, wie das Hirn aus einer Rinde und Mark, nur, daß hier minder Mark als Rinde ist.

397.

Es wird auch in zwey Lappen, doch minder tief getheilt.

398.

In ihm ist die vierte Hirnhöle, welche mit der

dritten durch die sogenannte Wasserleitung Gemeinschaft hat. Die übrige innere Gestalten müssen ebenfalls in der Natur betrachtet werden.

399.

Das Mark des kleinen Hirns sammlet sich gleichfalls in Schenkel, die den Schenkeln des Hirns entgegenkommen, sich mit ihnen vereinigen, und also die Brüke, und weiter abwärts das verlängerte Mark bilden.

400.

Das verlängerte Mark ist beynahe kegelförmig, hat innwendig etwas von Rinde, und geht dem grossen Loche des Hinterhaupts zu.

401.

Dieser Oefnung entschlüpft, steigt es durch die Höle der Wirbelknochen herunter bis zum zweyten Lendenwirbelknochen, unter dem Namen des Rükenmarks.

402.

Dieses ist ein sehr weicher markigter Strang, welcher innwendig etwas von der grauen Substanz hat: Im Rüken ist es beynahe vierekigt; Auch ist es in seinem Lauf von verschiedener Dike, und hat an der vordern Seite eine merkliche Spalte: Es endet sich im zweyten Lendenwirbelknochen einigermassen mit einem ovalen, und einem kegelförmigen Knopf; iedoch wird es noch durch den ganzen Rükgrad und das Kreuzbein unter dem Namen des Pferde-

deschweiffes fortgesezt, welcher aus markigten, abgesonderten Schnüren, oder eigentlich Nerven besteht, in welche das Rükenmark sich trennte.

403.

Die Bedekungen des Rükenmarks sind die des Hirns: Die weiche Hirnhaut umgibt das Rükenmark unmittelbar; hierauf folgt das Spinngewebe, welches überall im Rükenmark sichtbarer ist, als im Hirn; es erstrekt sich tief ins Kreuzbein, und umfaßt daselbst allein den Pferdeschweif. Dieses wird durch das gezähnte Band mit der diken Haut verknüpft, welche aus dem grossen Loch des Hinterhaupts herabsteigt, und das ganze Rükenmark umfaßt: Zwischen ihr und der Spinnwebe ist immer ein befeuchtender Dunst.

404.

Die Gefässe des Hirns sind groß: Die vornemste Schlagadern sind die innere Kopfschlagadern, die durch ein eigenes Loch des harten Schlafbeins ins Hirn gelangen, und in ihme zertheilt werden. Ferner gehen die Wirbelschlagadern dahin; auch kommen einige Zweige der äussern Kopfschlagadern zum Hirn, und von der Hinterhauptschlagader einige Aestchen zu der diken Hirnhaut.

405.

Beynahe der sechste Theil alles Blutes kommt ins Hirn.

406.

Die Schlagadernzweige im Hirn sind dünne und zerbrechlich.

407.

Das rothe Blut, nachdem es im Hirn ausgetheilt worden, sammlet sich endlich in die Würzelchen der Blutadern: diese leeren sich zulezt in die Blutbehälter aus, welches eigentlich Blutadern sind, die in eine vom innern Blat der diken Hirnhaut gebildete Höle eingeschlossen sind.

408.

Der grössere Blutbehälter in dem obern Theil der Sichel ist dreyekigt; Ausser ihm sind viele zur Seite, queer liegende und andere, die aus den Zergliederungsbeschreibungen nachzeholt werden müssen: Alles Blut des Hirns kommt entweder unmittelbar aus den Behältern oder durch einige kleine Nebenwege endlich in die Hals- oder Drosseladern, weniges ausgenommen, das in die Wirbelblutader geht. Diese Drosseladern haben merkliche Klappen, die dem Zurükwerfen des Bluts aus dem Herzen widerstehen; Sie öfnen sich gerade in die obere Holadern, und ergiessen daher ihr Blut mit gröster Leichtigkeit in das rechte Herz.

409.

Die vervielfältigte Verbindungen und offene Wege von einem Gefässe des Hirns zum andern, die Befestigung der Blutadern durch die dike Hirnhaut, ihre

ihre Gestalt, und die kleine queer in den Blutbehältern angebrachte sehnigte Befestigungen schüzen das Hirn für einer gefährlichen Anhäuffung des Bluts, und dem Zerreissen der Gefässe, und befördern hingegen den Rükfluß desselben, welcher übrigens unter dem Einatmen leichter für sich geht. (277)

410.

Das Rükenmark bekommt sein Blut durch eigene Schlagadern, die aus den Wirbelschlagadern, und denen zwischen den Rippen laufenden entspringen.

411.

Aus ihme wird es durch Blutadern, die den Behältern ähnlich, und die ganze Länge des Rükenmarks messen, geführt, und theils in den Blutbehälter des Hinterhaupts, udd den Anfang der Drosseladern, theils durch Zweige in die Adern der Wirbelknochen, der Rippen, der Lenden und der Kreuzbeine gebracht.

412.

Als Fortsäze oder Verlängerungen des Hirns müssen die Nerven angesehen werden, welche weißlichten langen Striken von verschiedener Dike ähneln.

413.

Sie entspringen aus dem markigten Theil des Hirns, des kleinen Hirns, des verlängerten, und des Rükenmarks.

414.

Die markigte Substanz vereinigt sich leicht und gerne in weiche Fasern; Nach einigem Fortgang aus der Tiefe des Marks werden sie mit der weichen Hirnhaut umgeben, und erlangen dadurch einige Festigkeit, dann finden sie irgend eine Oefnung der harten Hirnhaut, nahe an einem Loch des Schedels: In dieses senkt sich der Nerve, noch immer beschüzt von der harten Hirnhaut; Nun bekommt er meistens das äussere Blatt derselben zu seiner Deke, und wird dadurch zu einem ziemlich starken Körper.

415.

Jeder Nerve besteht also aus einer Sammlung weicher markigter Fasern, deren jede eine Hülle von der weichen Hirnhaut haben mag, und welche mit einer Zellhaut in einen grössern sichtbaren Bündel vereinigt sind: In dieser Zellhaut laufen viele Gefässe.

416.

Im Fortgang theilen sich die meiste Nerven nach Art der Gefässe in Aeste und Zweige, werden immer kleiner und weicher, bis sie zulezt am Orte ihrer Bestimmung ihre Hüllen ablegen, und als bloses Mark wieder erscheinen. Auf diese Art durchirren die Nerven den ganzen Körper.

417.

Die Nervenäste stossen mit benachbarten oft zusam-

sammen, auch bilden sie je und je Nervenknoten, welche innwendig eine dem Hirn änliche Substanz haben, und aus welchen gleichsam neue Nerven herfürkommen.

418.

Die Nerven entspringen paarweise.

419.

Die aus dem Schedel herfürgehende Nerven entspringen aus dem untern Theil des Marks des Hirns oder kleinen Hirns; So gibt das Hirn selbst das erste, zweyte und dritte Nervenpaar ab: das kleine Hirn gebiert das vierte und fünfte Paar; die übrige bis zum zehnten Paare entspringen aus dem vereinigten Mark beeder. Das zehnte Paar gehört eigentlich zu den Geniknerven.

420.

Ausser dem Schedel entspringen noch dreyßig Nervenpaare aus dem Rükenmark, also, daß aus seiner vordern Fläche sich Fasern in einen Bündel sammlen, der mit einem ähnlichen, so von der hintern Fläche kommt, sich vereinigt; alsdenn geht der Nerve zur harten Hirnhaut, durchbohrt sie, wie im Schedel, und entschlüpft auf beyden Seiten der Oefnung, welche jedesmal zwey Wirbelknochen zwischen sich bilden.

421.

Aus dem vordern Theil der Rükenmarksnerven entstehen Nervenwürzelchen, die mit ihren Nachbarn

sich

sich vereinen, und einen kleinen Zweig des sechsten Paars der Hirnnerven, und einen solchen aus dem zweyten Ast des fünften Paars zu sich nehmen: Auf diese Art entsteht der grosse Intercostalnerve, der mit den meisten Nerven zusammenhängt, und viele Nervenknoten (417) bildet.

422.

Daß diese Theile (382 — 421) äusserst wichtig seyen, lehren Versuche und Beobachtungen.

423.

Beträchtliche Verlezung des Hirns, des kleinen Hirns, und besonders des obern Rükenmarks bringen dem Thiere den Tod.

424.

Jedoch hat man auch Beyspiele von grossen Verlezungen derselben, welche den Tod nicht nach sich gezogen haben, ja welche überhaupt keine nachtheilige Folgen hatten: Auch sind Beyspiele fortgesezten Lebens ohne Hirn vorhanden.

425.

Druk aufs Hirn hemmet die Empfindung.

426.

Auch hemmt er die freywillige Bewegung.

427.

Reiz und Verlezung des Hirnmarks bringt convulsivische Bewegungen durch den ganzen Körper herfür.

428.

Druk auf einzelne Stellen des Hirns hemmt die Empfindung und Bewegung derjenigen Theile, welche ihre Nerven von daher bekommen.

429.

Verlezung oder Druk des Rükenmarks benimmt Empfindung und Bewegung den Theilen, in welche die Nerven unterhalb der verlezten Stelle ausgehen.

430.

Verlezung der Hirnhäute bringt keine dieser Erscheinungen herfür.

431.

Auch lehren die Erfahrungen nicht, daß das Hirn mehr zu den thierischen Functionen, und das kleine Hirn mehr zu der Fortsezung des Lebens beytrage.

432.

Die Nerven sind zwar elastisch, aber liegen nicht gespannt im Körper: Wenn sie zerschnitten werden, verkürzen sie sich kaum, doch ziehen sich die Häute ein wenig zurük, und das Mark wird hervorgedrükt: Folglich sind sie nicht gespannt.

433.

Ein den Nerven beygebrachter Reiz bringt keine sichtbare Bewegung in ihnen selbst herfür.

434.

Reizung, Verlezung und Zerstörung eines Nerven

ven erregt Schmerzen, und unordentliche Bewegungen in den Muskeln, zu welchen der Nerve geht.

435.

Die Häute der Nerven können ohne solche Würkungen gereizt und verlezt werden: Also ist die Ursache jener Erscheinungen in dem markigten Theile der Nerven zu suchen.

436.

Wenn ein Nerve gebunden, gedrükt, zerstört, oder widernatürlich beschaffen ist, so wird die Empfindung des Theils, zu welchem der Nerve geht, verändert, gehemmt, oder aufgehoben, ohne daß die Theile oberhalb der verlezten Stelle, zu welchen jener Nerve etwa Zweige gibt, eine Veränderung erleiden.

437.

Oft gewährt ein Nerve aus Gelegenheit der Berührung oder Reizung eines andern mit ihm verbundenen Empfindung, wenn gleich er selbst weder berührt noch gereizt wird.

438.

Diese Mitempfindung hat nicht statt, wenn einer oder der andere besagter Nerven unterbunden würde.

439.

Je mehr Nerven zu einem Theile gehen, und je mehr sie daselbst ihre Häute ablegen, desto empfindlicher ist derselbe Theil.

440.

Je wenigere Nerven zu einem Theile kommen, und je mehr sie mit Häuten bedekt sind, desto stumpfser ist die Empfindung.

441.

Theile, in welchen sich keine oder sehr wenige Nerven zertheilen, sind unempfindlich, als: die dike Hirnhaut, die Sehnen, Bänder, Knochen, Knorpel, und die Zellhaut.

442.

Jedoch können diese Theile in krankem Zustande Empfindung äussern.

443.

Aus den bisher angeführten Erscheinungen erhellet, daß Empfindung, von der niedersten Stufe des dunkelsten Gefühls an, bis zu der deutlichsten Vorstellung von den Nerven abhange.

444.

Die Erfahrungen 436 und 438 beweisen, daß, wenn der Nerve Empfindung gewähren solle, eine ununterbrochene Gemeinschaft zwischen ihme und seinem Ursprung, dem Hirn oder Rükenmark statt haben müsse.

445.

Hieraus hat man geschlossen, daß der Eindruk, der von aussen auf den Nerven gemacht wird, irgend eine Bewegung in ihm errege, daß diese Bewegung

bis zum Nervenursprung fortgepflanzt werde, in diesem Eindruk mache, welcher denn erst der Seele auf eine nicht zu bestimmende Art überliefert werde, und bestimmte Empfindungen und Vorstellungen herfürbringe.

446.

Die Einbildungskraft, welche oft Empfindungen gewährt, die denen ganz ähnlich sind, welche aus der Würkung äusserer Gegenstände auf uns entstehen, — die Erfahrung, daß ein Mensch in einem längst verlohrnen Gliede Schmerzen zu empfinden vermeyne, beweißt wenigstens, daß die im Hirn vorgehende Bewegungen zunächst Empfindung herfürbringen.

447.

Da nun ferner alle Nerven am Ende aus den hirnartigen Körpern entspringen, so suchte man die würkende Ursache allerEmpfindungen in diesem allgemeinen Ursprung der Nerven: Nun entspringen die Nerven nicht an einer Stelle, sondern theils aus dem Hirn, theils aus dem kleinen Hirn, theils aus dem Rükenmark: Man fragt aber weiter, ob nicht vielleicht in dem Hirnmark eine Stelle, ein Punct angegeben werden könne, in welchem alle markigte Fasern, welche freylich wegen ihrer Feinheit und Weiche mit dem Messer so weit nicht verfolgt werden können, zusammenlauffen, oder vielmehr, aus welchem alle ausgehen?

448.

Zu dieser wichtigen Stelle haben einige den Balken, andere die Zirbeldrüse, andere das verlängerte Mark, noch andere die Brüke (391, 394, 399, 400) ernannt: da aber im ganzen Hirn beynahe keine Stelle, kein einzelner Theil angezeigt werden kan, welcher nicht schon in besonderen Fällen auf irgend eine Art verändert, verlezt, zerstört worden wäre, ohne daß darum Empfindung und Bewegung sonderlich gelitten hätten, so scheint es, man müsse dieser Empfindungswerkstätte, diesem Siz der Seele einige Breite einräumen, und annehmen, daß, wenn nur der grössere, der beträchtlichere Theil des Nervenursprungs unverlezt bleibe, vielleicht hieraus den veränderten und leidenden Theilen einige Hülfe zuwachsen könne, obschon oft eine nnr gering scheinende Verlezung die Empfindung verändert, tilgt, und selbst den Tod bringt.

449.

Jedoch scheint niemand im Hirn zu empfinden, ausser es werde selbst berührt, gereizt, oder man träume, oder lasse der Einbildungskraft freyes Spiel, wenn man anders uicht annehmen will, daß die Form der Empfindung im Hirn gerade das ausdrüke, was in andern Theilen vorgeht.

450.

Wie die Nerven auf das Hirn, und dieses hinwiederum auf die Nerven würke, kan nur aus der Natur des Nervenmarks (435) erklärt werden.

451.

Dem äussern Ansehen nach, auch soweit das gewafnete Auge reicht, ist das Hirn- und Nervenmark ein weicher, weisser, breyartiger Körper, in welchem man keine weitere Spur von Organisation entdekt, als daß es sich gerne in Faserbündeln sammle, und im Hirn selbst verschiedene Körpergestalten bilde.

452.

Sollten die Markfasern wol fester Natur seyn, und die Eindrüke von aussen durch eine Schwingung oder Zittern ins Hirn fortpflanzen? Daß deme nicht also seye, beweist die Weichheit der markigen Fasern, der Mangel einer Befestigung sowol an der Stelle des Eindruks, als im Hirn, indem an beyden die feste Häute abgelegt sind, der Mangel der Spannung (432) und die Würkung eines Reizes, welcher nur unterhalb der gereizten Stelle Bewegungen, und nur oberhalb derselben oder vielmehr an derselben Empfindung erregt, welches der Natur einer gespannten Saite zuwider ist.

453.

Es ist demnach weit wahrscheinlicher, daß die Markfasern hol seyen, und daß in ihnen ein feines, flüssiges Wesen seye, welches durch die in der Rinde des Hirns befindliche Gefässe abgeschieden, und denn in die hole Markfasern abgesezt werde, daß es folglich eine wahrscheinlich langsame Bewegung durch diese äusserst feine Röhrchen, die freylich weder in die Sinne fallen, noch wie andere grössere Gefässe

durch

durch Binden anschwellen, habe, und also beständig vom Hirn aus gegen entferntere Stellen gleichförmig gehe, so lange kein Reiz oder Eindruk diese Bewegung stört, und daß es durch seinen Eindruk oder Stoß in das Hirn Empfindung, in die Muskeln Bewegung verursache.

454.

Eben diesem flüssigen Wesen, diesem Nervensaft, diesen Lebensgeistern, oder wie man es nennen möchte, hat man die gröste Beweglichkeit zugeschrieben, indem man voraussezte, daß es von der Stelle eines Reizes im äussersten Gliede an, den Eindruk bis zum Nervenursprung in einer unmerklichen Zeit fortpflanzen müsse: Allein es scheint nicht, daß man eine solche Bewegung anzunehmen gezwungen seye; Sondern, wenn auch die Fortpflanzung des äussern Eindruks mittelst eines flüssigen Wesens geschiehet, so ist wahrscheinlich, daß die markigte Röhrchen dessen immer voll seyen, wie die Blutgefässe von Blut: Nun seze man, es würke ein Körper auf einen Hautnerven der Hand, so wird der Stoß, oder Eindruk nothwendig in ebendemselben Augenblik im Nervenursprung zu fühlen seyn, wie eine lange Reihe einander berührender Kugeln zugleich in einem Augenblik Erschütterung erleidet, wenn eine der an den Enden liegenden Kugeln angestossen wird: *) Auf diese Art entsteht Empfindung: Ist nun der Reiz von der Art, daß er sich

*) Man vergleiche hiemit 181, 182.

auch abwärts fortpflanzt, so wird an dem Theil, in welchen der Nerve geht, das zweyte Ende des Nerven ähnliche Veränderungen erleiden, und nach der verschiedenen Natur besagten Theils verschiedene Würkungen herfürbringen, als: Muskularbewegung, vermehrte oder veränderte Zubereitung eines Saftes, (372) u. s. w.

455.

Eben diese Erklärung dient, um die Rükwürkung vom Nervenursprung gegen die entfernte Theile einzusehen.

456.

Man weicht hiedurch noch einer Schwierigkeit aus: Wenn der im Hirn erzeugte Nervensaft Ursache der Empfindung, und Bewegung ist, so müste er zugleich von den äussern Theilen gegen das Hirn, und vom Hirn gegen die äussere Theile fliessen, welches unmöglich ist, man müste denn annehmen, daß in jedem kleinsten Markfasernbündel hole Fasern von zwiefacher Natur enthalten seyen, wovon die eine den Nervensaft vom Hirn gegen die entferntere Theile, die andere aber ihn von den entfernten Theilen gegen dem Hirn zurükbringe, so daß das Hirn gleichsam das Herz dieses Saftes wäre.

457.

Ferner hatte die übergrosse Beweglichkeit, die man annahm, dem Nervensafte den Ruf eines beynahe unkörperlichen Wesens zugezogen, daher ihn

einige

einige mit dem electrischen Feuer verglichen, wo nicht eins zu seyn glaubten, zumal da die Nerven und Muskeln vom electrischen Funken gereizt werden: Bey unserer Voraussezung darf man sich den Nervensaft schon etwas minder ätherisch vorstellen, ohne durch die von ihm herrührende Erscheinungen irre gemacht zu werden; *) zumal, da gewiß ist, daß er durch Speise und Trank, und zwar oft schnell genug wieder ersezt wird.

458.

Eben so beugt man dadurch noch einer ganzen Reihe von Schwierigkeiten und Fragen aus, **) und es ist zu verwundern, daß Herr von Haller, der diesen Gedanken nur im Vorbeygehen gehascht hatte, ***) ihn nicht besser benuzte. Andere ****) zerschneiden den Knoten und sagen, die Art und Weise, wie das Nervenmark sinnliche Eindrüke empfängt, und fortpflanzet, und der sinnliche Eindruk selbst gehöre zur Sinnlichkeit thierischer Körper, und lasse sich aus den physicalischen und mechanischen Gesezen nicht herleiten noch erklären.

*) Liquor albuminosus ad celeritatem illam summam, ad mobilitatem, ad vires, quas exercere debet, — ineptus est omnino. de Haller. Elem. Phys. L. X. Sect. VIII. XII.

**) ibid. per integram Sectionem VIII.

***) ibid. §. XI. n. 3.

****) Unzer Physiologie S. 51.

459.

Wahrscheinlich wird durch jede Handlung des Nerven der Nervensaft verzehrt und verschwendet, welches insbesondere statt zu haben scheint bey der freywilligen und unfreywilligen Muskularbewegung, bey langer und starker Anstrengung der Sinne und des Geistes, bey vermehrter Zubereitung des Saamens, und anderer Säfte, auch bey der Verdauung: vielleicht selbst durch den Kreißlauf, da der Nervensaft die gute Mischung des Bluts zu erhalten scheint. Daher Müdigkeit und Nothwendigkeit der Erholung.

460.

Daß die Nervenfasern, so wie sie aus der Tiefe des Hirns entspringen, einander kreuzen, daß nemlich die von der linken Seite ausgehende Nerven ihren Ursprung in der rechten Seite des Hirns hätten, und umgekehrt, ist wahrscheinlich, jedoch noch nicht völlig entschieden, so wie die Frage, welchen Nüzen die verschiedene Gestalten des Hirnmarks eigentlich haben?

Zehentes Hauptstük.

Muskular-Bewegung.

461.

Alle beträchtlichere Bewegungen in uns hangen von den Muskeln ab.

462.

Unsere Muskeln sind Sammlungen vieler rother Fasern, die meist parallel laufen, und durch eine Zellhaut in grössere Bündel vereinigt werden.

463.

Alle Muskularfasern, so weit sie sichtbar sind, und mit gewaffneter Hand und Auge verfolgt werden können, sind nimmer einfach, sondern allzeit aus kleinern zusammengesezt.

464.

Doch muß es nothwendig am Ende einfache Muskularfasern geben.

465.

Alle Muskeln, ausgenommen das Herz, die Schließmuskeln, die Zunge, und die muskulöse Häute der Eingeweide und Gefässe haben Fasern von zwey verschiedenen Naturen: fleischerne, und sehnigte.

466.

Die Fleischfasern sind roth, weich, liegen in der Mitte der Muskeln, unter dem Namen des Bauchs: Gegen jedem Ende derselben weichen sie von dieser Beschaffenheit ab, werden nach und nach härter, enger zusammengedrängt, und bekommen eine Silberfarbe: Wenn sie sich in einen engen runden Bündel, von verschiedener Länge sammlen, sind es Sehnen, wo sie sich aber in eine Fläche

verbreiten, werden sie flechsigte Ausbreitungen genannt. Mehrentheils umgibt jeden besondern Muskel eine etwas festere Zellhaut, die ihn von seinen Nachbarn absondert; auch die Sehnen haben eine festere Zellhaut um sich, unter dem Namen einer Scheide.

467.

Der fleischigte Theil des Muskels besizt die bewegende Kraft; der sehnigte Theil ist an den zu bewegenden Theil befestiget, meistentheils an Knochen, in dessen Zwischenräumen sich die sehnigte Fasern festsezen.

468.

Diejenige Sehnen, welche an Gelenken und Erhabenheiten der Knochen vorbeylaufen, müssen lange und schmal seyn, und die Zergliederung zeigt hier bewundernswürdige Anstalten.

469.

Die zwischen ganzen Muskeln und zwischen einzelnen Faserbündeln liegende Zellhaut enthält meistens Fett, auch wol nur einen Dunst. In eben dieser laufen die zu den Muskeln gehörige Nerven und Gefässe.

470.

Die Nerven senken sich in verschiedener Richtung in die Muskeln; Sobald sie sich zwischen die rothen Fasern begeben haben, scheinen sie ihre di-

kere

kere Häute abzulegen, und verlieren sich bald, daß sie nimmer unterschieden werden können.

471.

Blutgefässe, sowol Schlag- als Blutadern laufen in unzäligen kleinen Zweigen zwischen den Fasernbündeln.

472.

Die Muskularfaser ist elastisch, und hat einen Hang sich zu verkürzen, der auch der tödten Faser noch zukommt. Aus dieser Neigung sich zu verkürzen, folgt die Erscheinung, daß, wenn ein Muskel oder eine Sehne zerstört worden, derjenige Muskel, (mehrentheils würken mehrere zugleich) dessen Bestimmung dem ersten entgegengesezt ist, (Antagonist) sich würklich zusammenzieht, und dem Gliede eine widernatürliche Lage gibt. Z. B. wenn die Beugemuskeln zerschnitten werden, wird das Glied gestreckt, und umgekehrt. Die Antagonisten sind nicht da, um den Antagonismus auszuüben, und ein vermeyntliches Gleichgewicht herzustellen, sondern jeder Muskel hat seine eigene Bestimmung, und der Antagonismus ist nur eine Würkung beyher; wie denn auch kein solches völliges Gleichgewicht statt hat, indem ein ruhendes Glied immer eine mäsig gebogene Lage annimmt.

473.

Ausser diesen todten Kräften besizt die Muskularfaser eines lebenden Thieres die eigene Kraft, sich auf

auf einen gegebenen Reiz merklich zu verkürzen, oder zusammenzuziehen, welche Eigenschaft die Reizbarkeit, Erregbarkeit, Irritabilität genannt wird.

474.

Eben diese Kraft besizen die aus Muskularfasern zusammengesezte grössere Körper, nemlich die Muskeln.

475.

Ein gereizter Muskel zieht sich zusammen; das ist: sein Bauch (466) wird kürzer, diker, runzlicht, hart: die aus den rothen Fasern fortgesezte Sehnen werden also gezogen, und nähern sich dem Mittelpunkte des Muskels.

476.

Einige Muskeln sind also angebracht, daß sie bey ihrer Würkung sich nicht eigentlich verkürzen können, sondern nur sich zu verkürzen bemühen, als die Kaumuskeln.

477.

Andere Muskeln scheinen nicht durch Zusammenziehen oder Verkürzen zu würken, sondern durch Verlängern, als: wenn der Mund auswärts gespizt, oder wenn die Zunge stark aus dem Munde gestrekt wird. Auch hat bey den Schließmuskeln etwas ähnliches statt, wenn sie eröfnet werden, welches nicht durch bloses Nachlassen des Zusammenziehens bewerkstelliget wird, sondern durch Ausdehnen nach entgegengesezter Richtung.

478.

Der Reiz, welcher einen Muskel zum handeln bringt, ist entweder geistig oder körperlich.

479.

Jener besteht in dem Willen der Seele, der bald mehr, bald minder deutlich würkt: oft geschehen Muskularwürkungen aus geistigen Ursachen, ohne daß die Seele sich dessen bewußt wäre, auch versteht die Seele nicht die Kunst, in jeden Muskel besonders zu würken, sondern sie erreicht ihren Zwek, durch Bewegung ganzer Reihen und Verbindungen von Muskeln, ohne zu wissen, wie? Jedoch gehört auch dazu einige Erfahrung, und Uebung: Uebrigens müssen wir die Erklärung, wie die Seele in den Körper würke, den Metaphysikern überlassen.

480.

Körperlich ist jeder mechanische, chemische und physische Reiz, der entweder die zu den Muskeln gehende Nerven, ihren Ursprung, oder die Muskularfasern selbst trift, wohin scharfe, Zerstörung drohende Körper, und der electrische Funke, welcher die Muskeln mächtig reizt, gehören.

481.

Wenn ein Nerve mehreren Muskeln Zweige gibt, so werden, wenn er gereizt wird, alle diese Muskeln in Bewegung gesezt.

482.

Wenn der oder die Nerven, falls es mehrere

sind, die zu einem Muskel gehen, abgeschnitten werden, so verliert derselbe Muskel seine Kraft, sich zusammenzuziehen.

483.

Eben das erfolgt, wenn der Nerve gebunden wird, und der Muskel erlangt die Kraft sich zusammenzuziehen wieder, wenn das Band wieder abgenommen wird, falls es nur den Nerven nicht verlezt hat.

484.

Mohnsaft benimmt eine Zeitlang den Muskeln ihre Kraft, vornemlich den Muskularfasern des Magens und der Gedärme.

485.

Wenn die Schlagader, die einen Muskel mit Blut versiehet, unterbunden wird, geht endlich, aber später, die Kraft des Muskels auch zu Grunde.

486.

Die Reizbarkeit der Muskularfasern besteht noch eine Weile nach dem anscheinenden Tod, auch wenn sie von dem Leibe des Thiers getrennt sind.

487.

Einige Muskularkörper sind in dem Falle, daß sie immerzu gereizt werden, als das Herz, (welches also seine wechselsweise Bewegungen macht, ohne daß man auf eine andere Ursache rathen dürfte,) und die Gedärme, in welchen immer etwas ist, das

einen

einen Reiz ausübt: Auf diese vermag die Seele kaum oder gar nicht zu würken.

488.

In Ansehung der Art des Zusammenziehens eines Muskels sind verschiedene Meynungen erdacht worden: Einige haben sich den Muskel als eine Reihe aneinander hängender leerer Bläschen vorgestellt, die durch den Nervensaft angeschwellt würden, und sich also verkürzten. Andere nehmen die Stellung der Muskularfasern als ein verschobenes Viereck an, das nur in rechte Winkel gestellt zu werden brauchte, um sich zu verkürzen. Noch andere haben zu der Federkraft der Luft, zum Aufbrausen der Geister mit dem Blut, und andern Hypothesen ihre Zuflucht genommen. Die einfachste Vorstellung, die man sich hievon machen kan, ist, daß jede Faser eines Muskels ihre geradlinigte Gestalt, welche sie in der Ruhe hat, in eine Winklichte verändere, und gleichsam Gelenke bilde. *)

489.

Ist also die Ursache der Reizbarkeit (473) in den Nerven, oder in den Fleischfasern selbst zu suchen? Für die Nerven streiten die 480, 481, 482, 483, 484 angeführte Erfahrungen.

490.

*) Es ist also nicht nöthig, wie H. von Haller will. Pr. lin. §. 407. und 408. daß der erdigte Urstof sich einander nähere, oder daß jede Faser verkürzt werde, da vielmehr jede ihre ganze Länge behält, nur nicht in gerader Linie.

490.

Hingegen scheint die Nervenkraft von der eigenen Muskularkraft verschieden zu seyn, wenn man die Erscheinungen (486) betrachtet.

491.

Alles wol erwogen, kommt doch den Muskeln ihre Kraft von den Nerven zu; Sie würkt aber allerdings in der Muskularfaser anders, weil sie hier einen ganz andern Bau antrift, in welchen, und durch welchen sie würkt, so daß in der That in der Uebereinkunft und Zusammenwürkung von beyden zugleich die Erklärung zu suchen ist: Ohne den Fasernbau könnten die Nerven nicht also würken, und ohne Nerven würde der Fasernbau nicht belebt seyn.

492.

Eben dieser besondere Bau macht jene Kraft, oder vielmehr Modification von Kraft, der Muskularfaser eigen, und schließt sie also von andern Fasern sowol, als den Nerven selbst aus: Sie kan daher auch nicht im Leim der Faser sizen, wie Hr. v. Haller will, *) oder in irgend einem chemischen Grundstof, sondern, wie gesagt, der Bau ist es, der, da man ihn weder durch Versuche, noch durchs Aug entdeken kan, nie ganz bekannt werden wird.

493.

Daß die Muskularfaser sich auch noch nach dem anscheinenden Tode des Thiers, nach der Trennung von

*) Elem. phys. L. XI. Sect. II. §. XII. XIII.

von den Nerven, ja von dem Thiere selbst zusammenziehen könne, kommt daher, weil die Fasern einen Vorrath von Nervensaft bey sich hatten, wie denn überhaupt die angeführte Erscheinung nicht länger dauert, als die Muskularfaser vom Nervensaft befeuchtet ist. Ein andermal kan die Verbindung mit andern nicht abgeschnittenen oder unterbundenen Nerven Bewegungen verursachen, auch oft ein Thier todt scheinen, und nicht seyn, wie denn selbst Hr. von Haller anderswo den Tod in die Tilgung der Reizbarkeit des Herzens sezt.

494.

Es ist demnach kein Widerspruch, daß im menschlichen Körper Theile seyen, die sehr empfindlich sind, ohne reizbar zu seyn, weil diesen der zur Zusammenziehung erforderliche Bau felt: Hingegen gibt es keinen reizbaren Theil, der nicht mehr oder minder empfinde.

495.

Die Muskularkraft eines Thiers ist sehr groß: Menschen konnten mit der ganzen Anstrengung ihrer Kraft dreytausend Pfunde bewegen: Sonderbar ist, daß ein todter Muskel von einer Last zerrissen wird, die er im Leben leicht trug, daß also die Stärke der Muskularfasern von der Lebenskraft abhängt.

496.

Die Muskularkraft verliert in der Ausübung vieles, so daß nur selten die ganze Würkung auf die zu bewegende Last verwandt wird.

497.

Die Muskeln konnten ihres Baues wegen nicht anders angelegt werden, als wie gleichlaufende Hebel, und zwar also, daß die zu bewegende Last weiter vom Unterstüzungspunct abstunde, als die bewegende Kraft, und also verlieren sie in demselben Verhältniß.

498.

Die Winkel, unter welchen die Muskeln an die Knochen befestiget sind, sind spizig; folglich geht abermals so viele Kraft verloren, als der Sinus des Winkels zwischen dem Muskel und dem Knochen kleiner ist, als der Sinus des rechten Winkels.

499.

Die Sehnen müssen oft über andere Gelenke hinwegsteigen, das Reiben und der Druk auf das Gelenk bringen wiederum Verlust der Kraft. *)

500.

*) Von diesem Verlust aber muß allerdings jene vermeyntliche verlorene Hälfte der Kraft ausgeschlossen werden, die Hr. von Haller Elem. Phys. L. XI. Sect. II. §. XXX. n. IV. annimmt, wegen der Festigkeit, die der Hebel haben müsse. Er sagt: Pone, musculum chordam esse, hinc de clavo a pariete immobili suspensam, inde a pondere detractam: dico, chordam non simplici trahi appenso pondere, sed ejus duplo, cum tantundem a clavo retrahatur, quantum a pondere extenditur: Iterum ut parietis fixi resistentia simplicior fiat, pone ejus loco clavum incumbere immoto vecti, & trans eum vectem sustineri in æquilibrio;

500.

Die Geschwindigkeit der Bewegung, welche die Muskeln leisten, erfordern allerdings mehr Kraft, als einfaches Halten, oder langsame Bewegung.

librio; facile intelligitur, ut æquilibrium fiat, pondus requiri vecti trans clavum appensum, adpenso ponderi æquale. — Vis ergo musculi dimidia in pondere elevando consumitur, dimidia in resistendo contra firmitatem sui ossis, quæ retrahentis funiculi efficaciam habet. Die Kraft, welche dieser Widerstand leistet, ist nicht der Muskel, sondern der Knochen, an welchem der Muskel befestiget ist, oder im angeführten Beyspiel der Nagel. Ja, die Last selbst würkt auf den Knochen, an welchem der Muskel befestiget ist, nicht doppelt; das gegebene Beyspiel vom Nagel paßt darum nicht völlig auf die Muskeln, weil dorten, um ein Gleichgewicht herzustellen, eine neue Kraft nöthig war, die vorhero nicht vorhanden gewesen; zu der Muskularwürkung aber wird keine fremde Kraft erfordert: Es hänge an einem schlaffen Arm eines Menschen ein Gewicht von 50 Pfunden, so werden die Knochen, an welchen die Muskeln befestigt sind, die Schwere der Muskeln und jene 50 Pfunde zu tragen haben: Nun hebe der Arm seine Last in die Höhe, so müßten nach der Hallerischen Voraussezung die Knochen 100 Pfunde Last tragen, diese Last drükte denn auf die Wirbelknochen, diese auf das Beken, das Beken auf die Füsse, und auf diese Art würde der Mensch, falls er auf einer Wage stünde, im Moment der Würkung der Muskeln um 50 Pfunde schwerer wiegen: da diß aber nicht geschiehet, so tragen auch die Knochen nicht mehr, als jene 50 Pfunde. Folglich geht auf diese Art von der Muskularkraft nichts verloren.

501.

Aller dieser Verlust konnte wegen der Schiklichkeit des Raums, in welchen die Muskeln zusammengedrungen werden mußten, nicht vermieden werden.

502.

Die Muskularbewegung erhält ihre bestimmte Richtung durch die Anlage selbst, durch die Beschaffenheit, mehrere oder mindere Beweglichkeit der zu bewegenden Theile, die Scheiden der Muskeln und Sehnen, durch angebrachte Bänder, wodurch die Sehnen zusammengehalten werden, durch Theilung der Muskeln und Sehnen selbst, wodurch andere, als durch einen Ring oder Spalte schlüpfen, vornemlich auch durch die Zusammenstellung mehrerer Muskeln, welche zugleich würken, (wie denn wol niemals ein einzelner Muskel würkt) wodurch oft eine Diagonalbewegung erzielt wird.

503.

Das Maß der anzuwendenden Kraft, und die Geschwindigkeit der aufeinander folgenden, oft verschiedenen Bewegungen gibt der Mensch selbst an, wozu er durch Uebung gelangt.

504.

Die Muskularbewegung wird erleichtert durch das Mitwürken verschiedener, oft entfernter Muskeln, die Schlüpfrigkeit der Sehnenscheiden, das Fett und den Dunst zwischen den Muskularfasern,

und Fasernbündeln, und endlich durch geschikte Anwendung und das Spiel der Muskeln selbst.

505.

Nachdem die Würkung des Muskels nach Maßgabe des beygebrachten Reizes, des Willens, der Kraft eine Weile gewährt hat, läßt sie wieder nach, der Muskel kehrt in seinen vorigen Zustand zurük, und übt nun bloß seine todte Kräfte aus.

506.

Die nächste Würkung der Muskularzusammenziehung ist also, daß der Mensch alle ihm nöthige freywillige Bewegungen ausüben kan: Ohne Muskeln könnten wir nicht stehen, gehen, sizen, springen, steigen, schwimmen, essen, trinken, und überall keine Bewegung vollbringen, der Kreißlauf und das Atmen, würden stille stehen, und der Mensch gar nicht leben und seyn können.

506.

Ausser diesem Hauptzwek haben die Muskeln noch die Würkung, daß sie die in und neben ihnen gelegene Blutgefässe drüken, den Fortgang des Bluts in ihnen befördern, und also in den Blutadern dasselbe stärker gegen das Herz zu treiben, daher auch die Muskularbewegung den Nuzen hat, daß die Zubereitung der Säfte durch sie vermehrt, und die bessere Mischung des Bluts erhalten wird.

508.

Die nahgelegene häutige und knorplichte Theile,

 welche

welche die Muskularbewegung oft erfahren, werden härter, und endlich knöchern.

509.

Muskularbewegung ermattet: Vielleicht, daß Nervensaft dadurch verzehrt wird, um so wahrscheinlicher, als andere Functionen, welche Nervenkraft erfordern, nach einer grossen Muskulararbeit nicht mit der gewönlichen Leichtigkeit vollbracht werden.

Eilftes Hauptstük.

Empfindung. Sinne.

510.

Empfinden heißt: Eine bestimmte Vorstellung mittelst einer gewissen im Nervenmark vorgehenden Veränderung bekommen.

511.

Diese Veränderung ist entweder die Folge eines äussern sinnlichen Eindruks, oder sie entsteht auch wol im Nervenmarke, es seye nun in den Nerven, oder im Hirne aus andern innerlichen Ursachen, welche eine ähnliche Würkung herfürbringen, als jener Eindruk.

512.

Durch diese Veränderungen wird das Thier dunkel oder deutlich, je nachdem es von Natur eine mehr oder minder deutliche Vorstellungskraft hat, vom

Zustande des Theils, welcher die gegenwärtige Empfindung gewähret, belehrt, oft auch von der Ursache, welche jenen Zustand herfürbringt, wobey jedoch Erfahrung und Urtheil vorausgesezt wird.

513.

Daher ist jede Empfindung entweder angenehm oder unangenehm: Die Classe der angenehmen oder behäglichen Empfindungen scheint von einem der Erhaltung und andern natürlichen Bestimmungen des Theils angemessenen Zustande herzurühren, da hingegen die unangenehme entstehen, wenn von irgend einer würkenden Ursache Zerrüttung oder Zerstörung herfürgebracht oder gedroht wird: Daher warnet und schüzt uns der Schmerz gegen Gefahr.

514.

Da die auf uns würkende Körper so verschiedener Art, Natur und Würkung sind, so haben wir auch verschiedenen Eindruks fähige Werkzeuge empfangen, welche uns von der Gegenwart, Eigenschaften und Würkung jener Körper auf uns belehren.

515.

Diese Organe sind die Werkzeuge der Sinne, oder der Kräfte, Eindrüke äusserer Körper auf eine bestimmte Art zu empfinden.

Zwölftes Hauptstük.

Gefühl.

516.

Fühlbare Eigenschaften der Körper sind: Wärme, Kälte, Trokenheit, Feuchte, mechanische Verhältnisse und Gestalten, Grösse, Bewegung und Ruhe, Schwere, Festigkeit und Flüssigkeit von verschiedenen Gattungen und Stuffen, chemische Schärfe, auch einigermassen die Entfernung.

517.

Beynahe alle diese Eigenschaften kommen darinnen überein, daß die Körper durch sie Stoß und Druk ausüben, und unsere empfindliche Theile einander nähern, oder voneinander entfernen, in sie einzudringen suchen, sie oft würklich trennen, ihre chemische Mischung verändern und zerstören, oder sich an sie anhängen, daß sie endlich uns von ihrem mechanischen Verhältniß gegen unsern Körper und dessen Theile belehren.

518.

Das Gefühl ist also diejenige Gattung von Empfindung, wodurch wir uns von den (517) genannten Veränderungen, und durch Schlüsse von den würkenden Ursachen derselben vergewissern.

519.

Das Gefühl ist durch den ganzen Körper verbreitet, doch ligt es näher und bestimmter in der Haut, und vornemlich in den Fingerspizen.

520.

Die Haut umgibt den ganzen Körper, und dekt seine Oberfläche; da, wo sie zu felen oder durchlöchert zu seyn scheint, als am Munde, Nase, Augen, u. s. w. geht sie in die Höle einwärts, samt der Oberhaut, pflanzt sich fort, doch artet sie ab, und wird feiner.

521.

Die Haut besteht aus einer zusammendrängten Zellhaut, deren Fäden mannigfaltig verwikelt sind, sich auch häufig kreuzen: Sie läßt sich stark dehnen und zusammenziehen, und hat viele kleine Oefnungen, die sie durchbohren. Ihre äussere Fläche, wo sie an die Oberhaut stoßt, ist dichte, ihre innere aber, wo sie nach und nach in die Zellhaut übergeht, ist schlaffer.

522.

Die Haut ist überall mehr oder minder in kleine stumpfe Körnerchen oder Wärzchen erhaben, die aus Gefässen, Nerven und der verbindenden Zellhaut bestehen. *)

523.

Ueber die Haut ist noch die Oberhaut geworffen, von der sie überall bedekt wird, auch da, wo sie sich durch die Oefnungen des Körpers einwärts begeben hat. (520.)

*) v. Albini Annot. acad. L. I. Tab. I.

524.

Die Oberhaut ist durch ihre innere Fläche oder inneres Blättchen mittelst vieler zarter Gefässe mit der Haut selbst verbunden: diese innere Fläche ist weich, schleimigt, bey Mohren und Negern schwarz, und leichter abzusondern, bey Europäern weiß, bey den Americanern kupferfarb, und bey den asiatischen Völkern braun oder olivengelb. Die äussere Fläche oder das äussere Blättchen ist bey allen Nationen der Welt weiß und durchsichtig.

525.

Da, wo die innere Fläche der Oberhaut über die emporstehende Hautwärzchen geworfen ist, bildet sie Grübchen, ja bey längern Wärzchen kleine Scheiden, daher sie durchlöchert schien, da sie es doch nicht ist, und den Namen des Malpighischen Nezes bekam.

526.

Die Oberhaut im Ganzen betrachtet, vornemlich ihre äussere Fläche ist runzlicht, mit unzäligen Furchen durchschnitten, und mit vielen grössern und kleinern Löchern durchbohrt, troken, unempfindlich, hornartig, fault nicht, hat weder Gefässe noch Nerven, daher auch die Art ihres Wachstums schwer abzusehen ist; Man glaubt, das innere Blättchen, was Gefässe hat, trokne durch die Berührung der Luft aus, und werde durch das Befühlen und Reiben härter: Allein sie hat vielmehr ein eigenes Wachstum, wie ihre Wiedererzeugung unter Poken, da keine Luftberührung möglich war, bezeugt.

527.

Zu der Geschichte der Haut gehören noch die Haare und Nägel. Die Haare sind unempfindlich, doch erregt ihr Ziehen in der Haut, worinn sie wurzeln, Schmerzen.

528.

Haare findet man über den ganzen Körper, ausgenommen die Fußsohlen, die Fläche der Hand und die Seiten der Finger und Zähen. Die längste bedeken den Schedel, kurze, krause und stärkere sind im Bart, über und unter den Armen, auf der Brust des Mannes, an der Schaam, noch andere starke Haare sind an den Augbraunen und Augenwimpern, am Rüken und auf der Fläche der Glieder.

529.

Die Haare entspringen aus kleinen Knollen oder Kolbey, die unter der Haut im Zellgewebe liegen. Diese Knollen sind häutig, stark, eyförmig, in ihnen ligt ein anderer kleinerer Knollen, unten rund, sonst walzenförmig, und ist mit Blut umflossen; In diesem ligt erst das Haar mit einem fetten Saft umgeben: So steigt das Haar in einer doppelten Scheide durch eine Oefnung der Haut herfür, nimmt die Oberhaut mit sich, und legt sie um sich, daher die verschiedene Farben der Haare nach der verschiedenen Hautfarbe. Innwendig im Haar siehet man ein schwammigtes markigtes Wesen durch seine ganze Länge, welches im Alter austroknet, daher denn auch die Haare ausfallen.

530.

530.

Die Haare wachsen immer und leicht: Sie dünsten einen klebrigen Saft aus.

531.

Der Nuzen der Haare ist groß: Sie bedeken den Kårper, und warnen durch ihren Reiz für Annäherung fremder Körper.

532.

Die Nägel gehören eigentlich zur Oberhaut: Sie bedeken den Rüken der lezten Gelenke der Finger und Zähen: Sie wachsen beständig, und sind ohne Empfindung.

533.

Sie entspringen mit einer vierekten Wurzel zwischen einer doppelten Lage der Haut, welche mit der Beinhaut vermischt ist, und ein wenig vor dem lezten Gelenke der Finger oder Zähen voneinander geht: Sie ist weich, erstrekt sich vorwärts, und ist als ein kleiner weisser halber Mond sichtbar. Da, wo der Nagel herauskommt, biegt sich die Oberhaut theils zurük, und wächst mit der Nagelwurzel zusammen, theils geht sie vorwärts, und wirft sich über den Nagel her.

534.

Der Nagel selbst ist da, wo ihn die Luft berührt, hart, elastisch, besteht aus länglichten verwachsenen parallelen Lagen, welche an der untern Fläche des Nagels so viele Furchen machen, als sie auf der

obern

obern Fläche erhabene Linien bildeten. Unmittelbar unter dem Nagel ist der weiche schleimigte Theil der Oberhaut, welcher nach der Gestalt des Nagels sich bequemt, und die darunter liegende Hautwärzchen dekt: Er ist gegen dem Nagel zu härter, gegen der Haut zu weicher, und geht in beyde über, oben in den Nagel, unten in die Haut.

535.

Die Haut erstrekt sich unter der schleimigten Oberhaut gänzlich vorwarts, ist also nicht ausgeschnitten, sondern nur vom Nagel niedergedrükt.

536.

Die Nägel dienen zum Aufnehmen kleiner Dinge, zu Waffen, und befestigen das Gefühl.

537.

Die Haut ist durchaus empfindlich, sowol in den Vertiefungen, die zwischen den erhabenen Wärzchen sind, als vornemlich in eben diesen Wärzchen, da sie weit leichter an die Gegenstände gebracht werden können.

538.

Die empfindliche Hautwärzchen sind in den Fingerspizen häufig und grösser; Die Spirallinien, in welchen sie angelegt seyn sollen, werden bloß von der Oberhaut gebildet. Wenn nun diese an einen zu erforschenden Gegenstand angedrukt werden, und dabey die Aufmerksamkeit der Seele angestrengt wird, welche vielleicht selbst jene Wärzchen etwas erhebt,

so

so geschiehet in den kleinen Nerven, die in den Wärzchen liegen, (522) und ihre Häute abgelegt haben, ein Eindruk, dieser bringt eine oder mehrere jener Veränderungen herfür, (517) aus welchen die Idee des Gefühls, das mit Worten nimmer ausgedrukt werden kan, entsteht.

539.

Das Gefühl ist um so stärker und richtiger, je mehr Uebung der Mensch darein zu sezen gelernt hat, je geschikter er den Finger an den Gegenstand andrükt, ihn ein wenig reibt, je feiner und dünner seine Oberhaut, und je empfindsamer überhaupt sein Nervensystem ist.

540.

Der weiche innere Theil der Oberhaut hält die Hautwärzchen immer geschmeidig und weich, hält die allzustarke Eindrüke ab, die trokne Oberhaut selbst schüzt die unterliegende Haut gegen mechanische und chemische Schärfe, auch gegen die Luft

Dreyzehentes Hauptstük.

Geschmak.

541.

Der Geschmak ist den Thieren theils zu bereitwilliger Annehmung der Nahrungsmittel, theils zu Untersuchung derselben gegeben. Er belehrt uns von den schmekbaren Eigenschaften der Körper.

542.

Die Empfindungen, welche die verschiedene Gattungen des Geschmaks in uns erregen, nennen wir sauren, süßen, herben, bittern, gesalzenen, laugenhaften, urinosen, seiffenartigen, geistigen, gewürzhaften, scharfen, zusammenziehenden, tauben, faulen Geschmak, viele sind aus einigen dieser zusammengesezt, auch gibt es welche, die nur vergleichungsweise mit einigen von diesen oder einem andern bekannten schmakhaften Körper genannt werden können.

543.

Die meiste Gattungen von Geschmak haben etwas von dem riechbaren Wesen an sich, welches sie erst vollends bestimmt.

544.

Das Werkzeug des Geschmaks ist die Zunge, und eigentlich die obere Fläche derselben: Ihre obere Fläche wird mit der Haut und Oberhaut bekleidet (530, 533.) Die Haut ist hier sehr weich, beständig feucht und warm, mit den darunter liegenden Zungenmuskeln (313) verwachsen.

445.

Diese Haut bildet hier unzälige Körner und Wärzchen, deren einige auf dem hintersten Theile der Zunge umgekehrten Kegeln äneln, andere haben die Gestalt von Schwämmen, mit Hüten, sind klein und zart, und auf der obern Fläche der Zunge

hin

hin und wieder zerstreut. Noch andere sind kegelförmig, und finden sich fast überall auf der Zunge. Diese leztere sind sehr empfindlich, und durch sie wird eigentlich der Sinn des Geschmaks ausgeübt.

546.

Alle diese Wärzchen sind mit den in der übrigen Haut befindlichen (522) von ähnlichem Bau, enthalten also viele kleine Nervenzweige.

547.

Die Zunge hat sehr viele Nerven, einen Ast vom achten Paar, das neunte Paar, das sich meist in den Muskeln verliert, und den dritten Ast des fünften Paars, welcher mehr als die übrige die Eindrüke des Geschmaks aufzunehmen scheint.

548.

Die Feuchtigkeit der Zunge rührt theils von vielen aushauchenden kleinsten Schlagäderchen her, die überall auf der Zunge sich öfnen, so wie sie hinwiederum sehr viele der kleinsten aufnehmenden Gefässe hat, welche Feuchtigkeit einschluken; theils kommt sie von kleinen Schleimdrüsen in der Zunge selber, deren Gänge auf die Fläche der Zunge reichen: andere Quellen von Feuchtigkeit ausser der Zunge werden an ihrem Orte angezeigt werden.

549.

Zu der Ausübung des Geschmaks werden auflösende Säfte erfordert, da die meiste schmakhafte

Körper Salze sind, oder doch ihre Schmekbarkeit von salzigten Bestandtheilen haben.

550.

Oeligte und schleimigte Theile modifiziren die salzigte, und geben ihnen die Beymischung des Geruchs, die Süssigkeit, und verbergen überhaupt die Schärfe derselben.

551.

Es scheint nicht, daß die eigene Figur der Salzcrystallen den Geschmak bestimme, da oft ähnliche Crystallen einen verschiedenen, und verschiedene Crystallen einen ähnlichen Geschmak haben.

552.

Aehnliche Umstände, wie bey dem Gefühl (539) schärfen und verfeinern den Geschmak, oder machen ihn in entgegengesezten Fällen stumpf.

553.

Unter den zu Nahrungsmitteln geschaffenen Körpern sind die dem Geschmak angenehme meistens gesund, die ihme widrige aber schädlich, jedoch bestimmt hierinnen der Geruch mehr als der Geschmak.

Vierzehentes Hauptstük.

Geruch.

554.

Der Geruch benachrichtiget uns auch von entfernten Körpern, und gibt uns einige ihrer Eigenschaften zu erkennen.

555.

Wenn dieses geschehen solle, muß etwas aus den riechbaren Körpern in unsere Nase kommen, in welche der Sinn des Geruchs gelegt ist.

556.

Der runde Kopf des Menschen würde der Nasenhöle keine grosse Fläche gestatten, wenn sie nicht eigens mit vielen innwendig angelegten Hölen vermehrt worden wäre.

557.

Die Nase ist derjenige hervorstehende Theil des Gesichts, der zu seiner Stüze von der Stirne an die Nasenknochen, und gegen die Spize zu, Knorpel hat, wovon die an den Seiten gelegene die bewegliche Nasenflügel ausmachen.

558.

Das Innere der Nase ist hol; die Höle erstrekt sich von den äussern Nasenlöchern an bis zu dem Siebbein, breitet sich auf den Seiten und rükwärts aus, und endet sich durch die hintere Nasenlöcher in den Rachen.

559.

Diese ganze Höle wird durch eine Scheidewand in zwey Theile getheilt, welche oben knöchern ist, von dem Siebbein herabsteigt, unterwärts von der Pflugschaar unterstüzt wird, und vornen durch einen dreyekten Knorpel sich endet.

560.

Den grössern Theil dieser Höle macht das Siebbein aus, welches sich in viele dünne Blättchen theilt, die wie Bienenzellen zusammengeordnet sind; Ferner sind in ihr sechs muschelförmige Knochen enthalten; Endlich stossen die Hölen des Stirnbeins, des keilförmigen Knochen, und der obern Kinnbakenknochen an sie.

561.

Alles dieses bietet eine sehr grosse Oberfläche dar, welche durchaus mit der Schleimhaut bekleidet ist, einer schwammigten, weichen Membran, eigentlich der Fortsezung der Haut, die hier abgeartet ist; Sie hat sehr viele sowol aushauchende, als einsaugende Gefässe, viele Schleimdrüsen und Schleimhölen, wodurch die ganze innere Nasenfläche beständig, und in jeder Lage angefeuchtet, und geschmeidig erhalten wird.

562.

Die Feuchtigkeit in der Nase wird durch die Thränen vermehrt, welche aus dem Thränensake in sie abfliessen.

573.

Ausser den Gefässen ist jene Haut mit sehr vielen weichen Nerven versehen, welche sich in und auf ihr ausbreiten: die hauptsächlichste kommen vom ersten Paar, welches ganz in sie verwendet wird, indem es durch die Löcher des Siebbeins dringt, und sich

meist im obern Theile der Nase zertheilt: Aeste davon erstreken sich in die Scheidewand und die muschelförmige Knochen: Seitenäste kommen vom zweyten und ersten Ast des fünften Paars hinzu.

546.

Eben diese weiche Nerven werden von der Feuchtigkeit und dem Schleim in der Nase gegen die austroknende Kraft der Luft, und mancherley mechanische und chemische Schärfe geschüzt.

565.

Riechbare Ausflüsse bestehen aus feinen flüchtigen öligten und salzigten Theilen, welche samt der Luft, in welcher sie schwimmen, wirbelnd in die Nase gezogen werden, und folglich an die nakte Nerven der Schleimhaut kommen, und in ihnen denjenigen eigenen Eindruk machen, welcher die Empfindung des Geruchs gewährt.

566.

Für die mancherley Gattungen von Gerüchen hat man noch keine Worte erfunden, sondern man begnügt sich entweder mit der Vergleichung eines gegenwärtigen Geruchs mit andern bekanntern, oder man benennt den Geruch von seiner Quelle.

567.

Die Gerüche sind entweder angenehm oder unangenehm, worinnen aber die Gewohnheit vieles bestimmt.

568.

Sie machen einen starken Eindruk auf das Nervensystem, erregen Lust oder Ekel, und sezen oft die Einbildungskraft in Bewegung.

569.

Dem Gedächtniß schweben die Gerüche nur dunkel für, wenn gleich alsdenn, wenn man würklich riecht, die Erinnerung an ähnliche Gerüche leicht ist.

570.

Der Geruch muß oft den Geschmak leiten, und zeigt die heilsame oder schädliche Eigenschaften der Nahrungsmittel an.

571.

Von riechbaren Theilen wird in der Nase vieles in die einsaugende Gefäße, vielleicht in die Nerven selbst aufgenommen, daher die erfrischende, stärkende, und hinwiederum schädliche, ja tödtliche Kraft der Gerüche; jedoch scheint der Tod mit von der Würkung derselben auf die Werkzeuge des Atmens herzurühren.

572.

Scharf riechende Theile reizen die Nerven so stark, daß durch den Zusammenhang der Nerven das Zwerchfell erschüttert wird, und ein Niesen erfolgt.

573.

Die Verschiedenheit in Ansehung der Feinheit des Geruchs bey verschiedenen Personen und Gattungen

von Thieren ist sehr groß, und hängt theils von dem Bau der innern Nase, theils vom Nervensystem selbst ab.

Fünfzehendes Hauptstük.

Gehör.

574.

Das Gehör benachrichtiget uns von entfernten Körpern, auch wenn sie in beträchtlicher Weite von uns abstehen.

575.

Die Werkzeuge des Gehörs sind die Ohren, welche also angebracht sind, daß die Eindrüke von entfernten Körpern, in welcher Richtungslinie rings um uns herum sie auch liegen, in sie gelangen können.

576.

Das äussere Ohr, oder das Ohrläppchen auf jeder Seite ist ein besonders gestalteter Knorpel, welcher vor dem Eingang in das eigentliche Ohr oder dem Gehörgang steht, und mittelst der Haut, eines zelligten Gewebes, und eigener Bänder an das Schlafbein angeheftet ist.

577.

Die äusserste Gränze ist ein unregelmässiger Bogen, (helix) auf welche eine ihm parallele Vertiefung folgt, (scapha) denn wieder ein erhabener Bogen, der sich oben in zwey Aeste theilt, (anthelix) endlich

endlich eine muschelförmige Vertieffung, (concha) welche gerade in den Gehörgang führt: die äussere Fläche des Ohrlappen hat Erhöhungen, wo innwendig Vertieffungen sind, und umgekehrt. Ferner ist am äussern Ohr zu bemerken das den Gehörgang dekende Blatt, (tragus) und das Gegenblatt, das auf dem kleinen Ohrläppchen aufsizt.

578.

Dieser Knorpel ist mit der Haut und Oberhaut überzogen, in welchen viele Talgdrüsen verborgen liegen.

479.

Der Ohrlappen hat eigene Muskeln, mittelst welcher er sich theils vorwarts und hinterwarts bewegen, theils seine Figur ein wenig ändern, vornemlich aber sich spannen und härter machen kan.

580.

Der äussere Gehörgang ist rund, etwas zusammengedrükt, wird nach und nach enger, und krümmt sich. Vornen und aussen ist er knorpeln, der weit grössere Theil aber knöchern. Oben und nach hinten ist er bloß häutigt: Er ist mit der Haut, die genau über den Knochen gespannt ist, und der Oberhaut bekleidet.

581.

Aus der Haut erwachsen viele Haare, welche, wenn sie bewegt werden, einen Kizel erregen, und für annähernden Insecten und einfallendem Unrath warnen.

582.

In und unter der Haut sizen auch viele Talghölen, welche das sogenannte Ohrenfett, oder Ohrenschmalz absondern, das anfangs flüssig und gelb ist, nach und nach aber diker, brauner und bitterer wird. Er schüzt das Ohr gegen die Luft und Insecten.

583.

Am Ende des Gehörganges ist eine Haut vorgespannt, welche ringsum an dem Knochen, in einem eigenen Ring, der bey Erwachsenen mit dem härtern Theil des Schlafbeins verwachsen ist, fest sizet.

584.

Sie ist unter dem Namen des Trommelfells, Paukenfells oder Trommelhaut bekannt, stehet schief, so, daß ihr unterer Theil etwas mehr einwärts, der obere aber mehr auswärts gerichtet ist. *)

585.

Die Trommelhaut bestehet aus dreyen Blättchen: Das erste ist eine Fortsezung der Oberhaut, das zweyte ist die Haut, welche hier etwas abgeartet ist, jedoch aber Gefässe hat, das dritte aber ist das eigentliche Trommelhäutchen, welches gespannt, troken, rauschend, glänzend und durchsichtig ist; man kan

*) Von allem diesem und dem folgenden kan man sich einen deutlichen Begriff aus der ersten und zweyten Tafel des vierten Buchs der Annot. acad. Albini machen.

kan sagen, es seye aus dem Beinhaut des Gehör-
ganges und der Höle hinter ihr zusammengesezt.

586.

Mit dem Trommelfell ist innwendig der erste Gehörknochen, der Hammer, mittelst seines Handgriffs verwachsen; Er hängt daran fest, und verbindet sich durch seinen Kopf mit dem Amboß, dessen kürzerer Schenkel durch ein Band festgehalten wird; Sein längerer Schenkel stüzt sich auf das rundlichte kleine Bein, das auf dem Steigbügel oder Stegreif aufligt.

587.

Die Schenkel des Steigbügels und seine Grundfläche sind mit einer Haut untereinander verbunden, die den Zwischenraum ausfüllt.

588.

Der Hammer hat einige kleine Muskeln, deren einer den Handgriff einwärts bewegt, und also die Trommelhaut stärker spannt; ein anderer kan den Hammer etwas vom Amboß entfernen, und also das Trommelfell ein wenig erschlaffen.

589.

Auch der Steigbügel hat einen Muskel, der ihn in seiner Stelle ein wenig bewegen kan.

590.

Alles dieses ist hinter dem Paukenfell in der Pauke oder Trommelhöle selbst enthalten, welche

eine, beynahe runde, doch unregelmäsige Gestalt hat. Eine knöcherne Hervorragung, das Vorgebürge genannt, theilt sie in zwey Theile, und nach hinten wird sie durch die Zellen im zizenförmigen Fortsaz des Schlafbeins vergrössert.

591.

Diese Höle ist fast durchgehends zelligt, indem die Beinhaut bis an die Gehörknochen fortgesezt wird: Sie ist innwendig mit einer gefäßreichen Haut überzogen, die einen Dunst ausscheidet.

592.

Sie ist beynahe immer mit Schleim angefüllt, der aus einem eigenen Gang ausfließt, welcher sich in die Trommelhöle öfnet. Dieser Gang heißt die Eustachische Röhre, welche kegelförmig und etwas zusammengedrükt ist. Sie ist halb häutigt, halb knorpeln, und kommt hinter den Oefnungen der innern Nase in den Rachen, wo sie sich mit einer weiten eyrunden Oefnung endet. Sie ist mit eben der Schleimhaut bekleidet, als die Nase.

593.

Die Oefnung der Eustachischen Röhre im Rachen ist also angebracht, daß sie durch die Gaumendeke bedekt, und durch die nahe gelegene Muskeln und Theile verschlossen werden kan.

594.

In der Trommelhöle selbst sind innwendig zwey Löcher oder Fenster, so weiters führen: Das eine ist

ist eyrund, auf welchem der Steigbügel steht, und durch eine Haut mit ihm verbunden ist; das zweyte ist rund, ebenfalls mit einer zarten Haut verschlossen.

595.

Beyde Fenster gehen in den Labyrinth, oder das innerste des Ohrs.

596.

Das eyrunde Fenster führt in eine Höle, die das Vorzimmer heißt: In dieses Vorzimmer öfnen sich (ausser dem Fenster) einerseits fünf Mündungen, die Endungen dreyer knöcherner zusammenlaufender Bögen, ferner einige Oefnungen für Nerven und Gefässe; auf der andern Seite führt es in den obern Theil der Schneke.

597.

Die Schneke windet sich mit zwey Gängen und einem halben um einen Kern, der nicht völlig bis zur Spize der Schneke lauft, sondern nur bis an die Hälfte des zweyten Ganges reicht. Eben dieser knöcherne Kern ist hol, indem er in der Mitte durch eine Rinne getheilt wird. Auch ist er mit sehr vielen kleinen Löchern durchbohrt, die sich in die Gänge der Schneke öfnen.

598.

Diese gewundene Höle selbst wird durch eine Scheidewand in zwey Theile von unten bis oben getheilt, wie eine Wendeltreppe.

599.

Der obere Theil oder die obere Treppe, in welche man aus dem Vorzimmer (596) kommt, heißt die Treppe des Vorzimmers. In den untern Theil der Schneckenhöle oder die untere Treppe kommt man durch das runde Fenster, (594) daher sie die Treppe der Trommelhöle, oder die Paukentreppe genannt wird.

600.

Die Scheidewand, (598) oder das gewundene Blatt, erwächst aus dem Kern; ist da, wo sie aus ihm herauskommt, knöchern, wo sie aber die Wände der Schneke berührt, häutigt, wie sie auch am obern Ende ist, wo sie die Gestalt eines Hakens hat, und gleichwol durch eine kleine Oefnung eine Gemeinschaft zwischen beyden Treppen gestattet.

601.

Eben sie scheidet die beyde Fenster voneinander.

602.

Die Schneke endet sich in eine stumpfe, oder einwärts trichterförmige Spize, wo der Kern aufhört, (597) der darum kürzer ist, als die Schneke selbst.

603.

Die untere Treppe, in welche das runde Fenster führt, reicht gleichfalls bis zur Spize, wo die Scheidewand aufhört (600).

604.

Im ungebohrnen und ganz jungen Kinde wird das alles durch eigene Knochen gebildet, welche nach und nach mit dem harten Theile des Schlafbeins verwachsen, und ihme endlich nur eingegraben zu seyn scheinen.

605.

Der ganze Labyrinth ist mit einer zarten Haut bekleidet, welche beynahe überall mit einem Mark bedekt ist, welches auch die Höle des Kerns ausfüllt, und überall in beyden Treppen, den knöchernen Bögen, und im Vorhof in Gestalt einer aufgehangenen Haut und dreyer kleiner Hügelchen gefunden wird: Eben diese Hölen werden mit einem Dunst, dessen Anhäuffung ein Wasser darstellt, angefüllt.

606.

Dieses Mark ist nichts anders, als der ausgebreitete, von Häuten entblöste Gehörnerve.

607.

Das siebente Nervenpaar wird in die Gehörwerkzeuge verwandt: Der feste Theil desselben gelangt nicht bis ins innere Ohr, doch streicht ein Zweig davon, der mit dem dritten Ast des fünften Paars verbunden ist, hinten am Trommelfell vorbey, unter dem Namen der Saite: Nur der weiche Theil dringt in das innerste des Ohrs, und breitet sich darinnen aus. (605. 606.)

608.

Dieses Nervenmark muß also, wenn wir hören sollen, einen Eindruk vom Schall bekommen.

609.

Wenn ein elastischer Körper von irgend einer Ursache in seinen kleinsten Theilen zu Schwingungen gebrcht wird, so theilt er diese der ihn umgebenden Luft mit.

610.

Dieses Zittern, oder diese Schwingungen, wenn sie einen Schall herfürbringen sollen, müssen sehr schnell aufeinander folgen, wenigstens 30mal in einer Secunde.

611.

Ein Schall entsteht also, wenn diese Schwingungen der umgebenden Luft mitgetheilt werden.

612.

Der Schall pflanzt sich in der Luft nach allen Richtungen fort.

613.

Der Schall bringt andere Körper, an die er anprallt, in ähnliche Schwingungen, zerbricht Fenster und erschüttert Häuser: Leichter werden jedoch Körper von ihme erschüttert, welche mit dem ersten zitternden Körper in derselben Zeit in gleichviel Schwingungen zu gerathen fähig sind.

614.

Daher dringt er auch durchs Wasser, wenigstens bis zu einer bestimmten Tiefe.

615.

Nicht weniger durch Mauern, und die Knochen des Kopfs.

616.

Eben darum hört man niemals einen einfachen Schall, der nicht von andern ähnlich zitternden Körpern, an welche die bewegte Luft anprallte, verstärkt worden wäre.

617.

Eine heitere, trokne, dichte Luft pflanzt den Schall schneller und weiter fort, als eine Luft von entgegengesezter Beschaffenheit.

618.

Die Fortpflanzung des Schalls ist sehr schnell: Er lauft in einer Secunde 1034 Pariser Schuhe weit.

619.

Ein entgegenblasender Wind verzögert die Fortpflanzung des Schalls nur wenig, aber er dämpft seine Stärke.

620.

Ein starker Schall pflanzt sich weiter fort, als ein schwacher, endlich aber wird jeder unmerklich, und erstikt.

621.

Ein sehr starker Schall kan in einer Entfernung von sechzig Meilen noch gehört werden.

622.

Die Stärke des Schalls ist in genauer Verhältniß mit der Stärke des ersten Stosses, welcher den dieser Stärke fähigen schallenden Körper, in Schwingungen sezte, indem diese ebenfalls stärker seyn, und die umgebende Luft stärker anstossen musten.

623.

Die Höhe eines Tons hängt von der Schnelligkeit der schallenden Luftwellen ab, so wie diese mit der grössern Elasticität und Spannung des schallenden Körpers, und, falls er eine Saite ist, mit ihrer Kürze in geradem Verhältniß steht.

624.

Körper, welche in derselben Zeit gleichviel Schwingungen vollbringen, geben einerley Ton an.

625.

Eine Saite, welche in derselben Zeit zweymal so viele Schwingungen vollbringt, als eine andere, tönt um eine Octave höher, als diese.

626.

Der Schall prallt von harten elastischen Körpern ab, unter einem Winkel, welcher demjenigen, unter welchem er einfiel, gleich ist.

627.

In einiger Entfernung wird ein solcher zurük-prallender Schall unter dem Namen des Widerhalls oder Echo gehört.

628.

Um eine Sylbe durch Echo zu hören, wird eine Entfernung von fünfzig Schuhen zwischen dem schallenden und zurükwerfenden Körper erfordert: Zu zwoen Sylben muß die Entfernung über hundert Schuhe betragen.

629.

Der Schall pflanzt sich auch gerne nach der Richtung krummer Linien an harten Körpern fort.

630.

Auch kriecht er nach der Oberfläche eines stillen Wassers, und pflanzt sich deutlich und weit fort.

631.

Der Schall, oder eine Portion der schallenden Luftwellen wird von den Ohrlappen aufgefangen, von dessen Bögen (629) in die Muschel gebracht: Die Muschel wirft ihn an die Trommelhaut, welche dadurch in Schwingungen geräth.

632.

Je mehr Luftwellen der Ohrlappen auffaßte, und je stärker der Schall war, welcher ohnediß von dem elastischen Gehörgang verstärkt wird, (616) desto grösser ist der Eindruk auf die Trommelhaut, und in desto stärkere Schwingungen wird sie gesezt.

633.

Die anprallende Luftwelle drükt zugleich die Trommelhaut einwarts.

634.

Beyde Gattungen von Druk (631, 633) werden einerseits dem Hammer mitgetheilt, der sie dem Amboß, dieser dem kleinen runden Knochen, und dieser endlich dem Steigbügel überliefert, der auf dem eyrunden Fenster sizt.

635.

Wenn ein starker oder schwacher Schall erwartet wird, so kan der Mensch sein Gehörwerkzeug durch Spannung oder Erschlaffung zu diesem vorausgesezten Ton vorbereiten: Im Fall ein starker Schall erwartet wird, so entfernt ein Muskel (588) den Hammer vom Amboß, und erschlafft das Trommelfell: Im entgegengesezten Fall zieht ein anderer Muskel den Hammer einwärts, und spannt also die Haut, um sie gegen den schwachen Schall empfindlicher zu machen.

636.

Der Steigbügel pflanzt nun eine Art zitternder Bewegung durch das eyrunde Fenster fort in das Vorzimmer, von diesem geht sie durch die knöcherne Bögen, und in den obern Theil der Schneke (696).

637.

Auf der andern Seite werden die Schwingungen und der Druk (632, 633) dem Schleim und der

Luft

Luft in der Paukenhöle mitgetheilt, so daß die ganze Pauke innwendig in Schwingungen geräth.

638.

Die Luft und der Schleim der Pauke haben mittelst der Eustachischen Röhre Gemeinschaft mit der äussern Luft, wodurch nicht nur der Schleim sich ausleeren kan, sondern auch die Luft, wenn sie durch einen allzustarken Schall zu sehr gedrukt oder bewegt wird, findet hier einen Ausgang.

639.

Auch wird die Luft in der Pauke durch diesen Weg abgekühlt, und erneuert.

640.

Eben dadurch kan ein Schall vom Mund aus in die Pauke gelangen.

651.

Der freye Ausgang der Luft durch die Eustachische Röhre scheint vornemlich darum zu einem guten und deutlichen Gehör erfordert zu werden, weil sonsten die in der Paukenhöle bewegte Luft wieder gegen die Trommelhaut stossen würde, wodurch eine dem nachfolgenden Schall widrige und vielleicht entgegengesezte Bewegung erfolgen, und die Trommelhaut zu Schwingungen, welche jenem gemäß seyn müssen, unfähig gemacht würde: Auch würde der Widerhall des ersten Schalls im Labyrinthe zu stark werden, sich zu lange aufhalten, und abermal eine Verwirrung verursachen; Ferner: wie in einem

unten verstopften Blas-Instrumente die Töne dumpf werden, so geschiehet das auch bey verschlossener Eustachischer Röhre, es seye, daß sie beym Kauen, Gähnen u. s. w. durch die Muskeln zusammengedrükt, oder daß sie durch Schleim, Polypen, und dergleichen verstopft wäre.

642.

Die in der Pauke herrschende Schwingungen (637) bringen der dem runden Fenster vorgesezten Haut (594) ähnliche Schwingungen bey, wodurch der Eindruk durch den untern Theil der Treppe fortgepflanzt wird.

643.

Diese lezte Eindrüke auf das blose Nervenmark im innersten Ohre, (636, 642) sind es, welche den Begrif eines Schalls erregen.

644.

Vornemlich scheinen die knöcherne Bögen wesentlich zum Gehör erfordert zu werden, da sie bey Thieren vorhanden sind, denen die Schneke felt: Beym Menschen aber sind alle beschriebene Theile nothwendig.

644.

Einige haben geglaubt, die Schneke stelle ein gewundenes musicalisches Instrument mit immer kürzer werdenden Saiten für, so, daß nur gewisse Töne bestimmte Saiten in zitternde Bewegung sezten, indeß, daß die übrigen ruheten; da aber der Begrif

Begrif der Spannung mit dem zumal von Häuten entblösten Nervenmark nicht bestehen kan, so fällt diese Hypothese von selbsten.

645.

Das Angenehme der Music, sollte es wol auf ein mathematisches Verhältniß der Schwingungen sich gründen?

646.

Allzuhohe, allzustarke Töne sind unangenehm, ja schmerzhaft, und drohen dem Gehör Zerstörung. Wahrscheinlich alsdenn, wenn sie der Trommelhaut, und den, beyden Fenstern vorgespannten Häuten *) allzustarke Schwingungen mittheilen, wodurch sie in Gefahr kommen, zerrissen zu werden.

647.

In diesen Dingen beruht jedoch vieles auf der Gewohnheit.

Sechzehentes Hauptstük.

Gesicht.

648.

Von dem Daseyn der entferntesten Körper belehrt uns das Gesicht.

 649.

*) Nicht also darum, wie Hr. von Haller Pr. Lin. §. 497. will, weil die Nerven in dem gewundenen Blatt bis zum Zerreissen gespannt würden, als welches ja mit dem oft gezeigten Mangel der Spannung des Nervenmarks nicht bestehen kan.

649.

Die Werkzeuge des Sehens sind die Augen.

650.

Die Augen sind an einer hohen Stelle des Körpers angebracht, mit weichen und harten Theilen beschüzt.

651.

Die äusserste Schuzwehre der Augen sind die Augenbraunen: Eine erhabene Wulst der Haut, welche durch Muskeln unterstüzt wird, unten an der Stirne: Jede ist mit dichten starken Haaren besezt, die wie Dachziegel übereinander liegen.

652.

Die Augenbraunen können vermittelst angebrachter Muskeln auf- und abwärts gezogen werden; In leztern Falle machen sie ein schattigtes Dach, und schüzen gegen Schweiß, Licht, Insecten, Wind, Staub und andere sich nähernde Körper, zeigen auch Sorgen an.

653.

Näher vor dem Auge sind die Auglieder, deren jedes Aug zwey hat.

654.

Das obere Auglied ist ein gewölbter Bogen, aus der fortgesezten Haut des Gesichts gebildet, die sich an seinem Ende einwärts schlingt, abartet, und sich über die vordere Fläche des Auges wirft.

655.

Der äusserste Bogen, welcher das Auglied in seiner Gestalt erhält, ist knorplicht, schmal und dünne: In diesem Bogen stecken starke, gerade, einander kreuzende Haare, welche die Augenwimpern ausmachen.

656.

An dem Rande des Bogens befinden sich noch Talgdrüsen, oder die Meibomische Drüsen, welche einen klebrigen fetten Saft absondern; Sie bestehen aus mehr als dreyssig länglichten Säken, die in einen schlangenförmigen Canal zusammenlaufen, der nach der Länge des Bogens ligt, und im obern Augenlied mehr als dreyssig kleine Oefnungen, im untern aber noch nicht dreyssig hat.

657.

Von ähnlichem Bau ist das untere Auglied, nur daß sein Bogen kleiner ist.

658.

Das obere Auglied, um das Auge zu bedeken, beugt sich abwärts, theils durch seine eigene Schwere, theils durch den Schließmuskel, welcher zugleich das untere Auglied genauer andrükt, wodurch das Aug völlig geschlossen wird.

659.

Die Bewegung des obern Augenliedes aufwärts geschiehet durch einen eigenen Muskel, der in der Tiefe der Augenhöle entspringt, sich vorwärts begibt,

und mit einer sehnigten Ausbreitung sich am Bogen des Auglieds endet: der Stirnmuskel unterstüzt ihn in seiner Würkung.

660.

Zu den Bedekungen des Auges gehört noch der kleine knorplichte Mond, der im innern Augenwinkel sizt, und beym Menschen etwa den vierten Theil des Auges zu bedeken vermag.

661.

Ueber diesem ligt im innern Augenwinkel eine rothe Drüse, die aus mehreren kleinen Fettdrüsen, aus welchen auch Haare herfürwachsen, zusammengesezt ist: Sie sondert einen fetten Saft ab, wie die Meibomische Drüsen, und vertritt die Stelle dieser, wo sie felen; Dieser hindert das Zusammenwachsen der Auglieder, und schüzt sie gegen die schädliche Würkungen des Reibens.

662.

Das Auge muste beständig feucht erhalten werden, wegen der nöthigen Durchsichtigkeit: Ein Theil der Feuchtigkeiten schwizt durch die Häute des Auges, und die Hornhaut selbst aus, ein anderer kommt von der Thränendrüse dazu, welche oberwärts und auswärts in der Augenhöle sizt, und beständig jenen wässerigen, salzigten und verdünstenden Saft absondert, der unter dem Namen der Thränen bekannt ist.

663.

Die Thränen gelangen durch sechs oder mehrere

Gänge,

Gänge, die sich innwendig an den Augenliedern öfnen, zu der vordern Fläche des Auges; Sie spülen alles unreine und scharfe hinweg.

664.

Ihre Absonderung wird von jedem mechanischen und chemischen Reiz, so wie von dem öftern und stärkern Zusammenziehen des Schließmuskels, und von traurigen Gemüthsbewegungen vermehrt.

665.

Der grössere Theil der Thränen dünstet aus: Doch wird immer ein Theil, besonders bey vermehrter Absonderung in die Thränenpuncte eingesogen, welches zwey kleine Oefnungen sind, deren jede an dem vordern Ende der Augenliede als ein herfürstehender Punct zu sehen ist.

666.

Die Thränenpuncte sind Anfänge von Gängen, welche die eingesogene Thränen in den Thränensak führen.

667.

Sie sowol, als die Thränenpuncte sind reizbar, und können sich verschliessen.

668.

Der Thränensak besteht eigentlich aus einer Fortsezung der Schleimhaut, und ligt in einer Höle, die vom Nagelbein und dem Fortsaz des Kinnbakens gebildet wird: Unterhalb endet er sich in den Nasengang, welcher rükwarts in die Nase her-

 abgeht,

abgeht, und unter dem lezten schwammigten Knochen mit einer länglichten Oefnung sich endet, welchen Weg folglich die Thränen nehmen: Auch er besizt die Eigenschaft der Gänge (667).

669.

Das Aug selbst, oder der Augapfel ist eine beynahe eyförmige ziemlich feste Kugel, welche in der Augenhöle ligt.

670.

Die Augenhöle ist fast kegelförmig, und wird von mehreren Knochen, vorzüglich dem Stirnknochen gebildet: Sie ist weiter, als der Durchmesser des Auges, daher der Augapfel sich bequem in ihr bewegen kan, zumal da der übrige Zwischenraum meist mit Fett und Muskeln ausgefüllt wird.

671.

Tief aus der Augenhöle kommen vier gerade laufende Muskeln herfür, die den Augapfel begleiten, sich an seine vier Seiten anschmiegen, vornen aber mit ihme verwachsen: Das sechste Nervenpaar wird in die äussere geraden Muskeln verwandt. Diese Muskeln, wenn sie einzeln würkeln, ziehen das Aug nach oben, nach unten, oder zu den Seiten; Zwey benachbarte zugleich bewegen es nach der Diagonallinie; Wenn sie der Reihe nach würken, rollen sie das Aug in die Runde, würken sie alle zugleich, so ziehen sie das Aug rükwärts an die Augenhöle, und verkürzen es in etwas, so wie sie es krampfhaft drüken, und verlängern können.

672.

672.

Ausser diesen geraden Muskeln sind zwey schiefe; der obere entspringt und geht vorwärts mit den geraden: Seine Sehne, nachdem sie erst durch einen eigenen Ring, welcher aus einer Furche des Stirnknochens, und einem besondern Band gebildet wird, gegangen, befestiget sich am Auge: Er ziehet folglich das Aug aus der Augenhöle heraus, und wendet seine Axe unterwarts und einwarts. In ihn verwendet sich der vierte Hirnnerve.

673.

Der zweyte oder untere schieflaufende Muskel entsteht nahe am Thränensak, und verwächst durch seine Sehne mit dem Augapfel nahe bey dem äussern geraden Muskel; Er wendet also die Axe des Auges aufwärts und einwärts.

674.

Das Auge selbst besteht aus Häuten und Säften.

675.

Die äusserste Haut ist fest, hornartig, stark, zähe, gröstentheils undurchsichtig, und hält die übrige Häute und Säfte in sich, wie eine Schale den Kern: Sie wird durch eine Fortsetzung des innern Blatts der festen Hirnhaut verstärkt.

676.

Die Hornhaut bildet vornen am Auge eine rundlichte, mehr erhabene, durchsichtige, mit Wasser getränkte Scheibe, welche in mehrere Blättchen getheilt

theilt werden kan, und die durchsichtige Hornhaut, oder auch Hornhaut schlechtweg genannt wird: Dieser Theil ist unempfindlich.

677.

Ueber das vordere Aug wirft sich die verbindende oder angewachsene Haut, die von den Augliedern abstammt, und mit der ganzen Hornhaut durch ein zelligtes Gewebe, das voll von rothen und durchsichtigen Gefässen ist, zusammenhängt.

678.

Innwendig hängt an der harten Haut die braune Haut, die man als eine Fortsezung der weichen Hirnhaut, welche den Sehenerven bekleidete, ansehen kan.

679.

Diese zweyte Haut des Auges ist äusserlich braun, innwendig beynahe schwarz, und kan durch Beizen im Wasser in zwey Blättchen zertheilt werden.

680.

Sie entspringt zu hinterst im Auge aus dem Umfange eines weissen zelligten Ringes, der mit vielen Löchern durchbohrt ist, und den Strang des Sehenerven endet: Daselbst ist sie mit der harten Haut verwachsen, breitet sich innwendig aus, folgt derselben, schmiegt sich an sie an, und ist mit ihr durch viele Gefässe und eine Zellhaut verbunden.

681.

Da, wo die durchsichtige Hornhaut entspringt,

hängt

hängt die braune Haut genau mit der harten Haut zusammen, und bildet einen weissen Kreiß, geht nun aber nicht weiter vorwärts, sondern trennt sich von der Hornhaut, und bildet eine vom Scheitel senkrecht stehende, in der Mitte durchbohrte Scheibe, deren vordere Fläche der Regenbogen, die hintere die Traubenhaut heißt.

682.

Die Farbe des Regenbogens hängt von vielen stralenweise gehenden Streifen ab, die mit kleinen Floken überzogen sind; Sie bilden mitten im Regenbogen einen erhabenen Ring, und gehen stralenweise bis an den Stern, welches sonderlich auf der hintern Fläche sichtlich ist, wenn die häufige dorten befindliche schwarze Farbe abgewaschen wird.

683.

Der Stern oder die Pupille, das Püpchen, ist das mitten im Regenbogen befindliche Loch, das im ungebohrnen Kinde bis auf die lezte Monate felt, und bis dahin mit einer sehr zarten Haut verschlossen ist.

684.

Der Stern ist nicht immer von gleichem Durchschnitt: Bey stärkerem einfallendem Lichte zieht er sich zusammen, so daß die stralenförmige Streifen des Regenbogens gerade ausgespannt werden. Bey minderm Lichte, (auch aus andern krampferregenden Ursachen) erweitert er sich, und die Streifen des

Regen-

Regenbogens kriechen in schlangenförmige Wendungen.

685.

Deutliche rundlaufende Fasern hat der Regenbogen nicht, und ist also nicht zu bestimmen, ob diese Bewegungen durch vermehrten Einfluß der Säfte in die Gefässe, und die daraus folgende Verlängerung, oder durch Würkung noch unentdekter kleiner Muskularfasern geschehen? Seine Reizbarkeit hängt deutlich von dem Grade der Empfindlichkeit des Sehenerven ab.

686.

Hinter der Traubenhaut stammen von dem weissen Kreise (681) ringsum dike weisse, niedlich gefaltene Streifen ab, laufen gegen der Axe des Auges, und legen sich vor der gläsernen Feuchtigkeit mit ihren lokern federartigen Enden an die Kapsel der Linse an. Dieser Körper ist wie die innere Fläche der braunen Haut mit vieler schwarzer Farbe überzogen, und wird das straligte Band, oder Stralenband genannt.

687.

Die dritte und innerste Haut ist die sogenannte Nezhaut oder Markhaut, eine Fortsezung des Sehenerven, deren einer auf jeder Seite aus seinem Hügel im Hirnmark (394) herfürgeht, sich bald an den von der andern Seite anlegt, mit ihm zusammenfließt, aber sich nicht kreuzt, nahe an der Augenhöle

wieder

wieder von ihm abgeht, in diese eintritt, und etwas gegen der Nase zu ins Auge eindringt.

688.

Sobald er ans Auge gelangt, legt er seine Häute ab, welche denn in die harte und braune Haut (675, 678) übergehen, das weisse Mark des Nerven dringt durch die Oefnungen des weissen Ringes (680) breitet sich nach der kugelförmigen Gestalt des Auges aus, legt sich an die innere Fläche der braunen Haut an, und heißt nun die Mark= oder Nezhaut: Da, wo sie zu dem straligten Bande kommt, begibt sie sich mit diesen Streifen (686) an den Umfang der Linsencapsel.

689.

Aus dem Mittelpunct des Nerven, wenn er ins Auge eingetretten, welcher als ein erhabenes Wärzchen dasteht, entspringt eine rothe Schlagader, welche auf der innern Fläche der Nezhaut ein Néz von Gefässen der zweyten Gattung, die gewöhnlich nur durchsichtige Säfte zulassen, bildet; Man kan dieses als eine eigene zusammenhängende Haut ansehen.

690.

Das Aug ist mit den reinsten durchsichtigen Säften angefüllt, welche die Häute ausspannen, und von diesen hinwiederum in ihren Gränzen gehalten werden.

690.

Den grössern Theil des Raums nimmt die gläserne Feuchtigkeit ein, welche den hintern Theil der Augenkugel ausfüllt, und also die Markhaut durchaus berührt. Dieser Saft ist dem reinsten Wasser gleich, und dünstet auch gänzlich ab; Er wird in einem sehr feinen, durchsichtigen zelligten Gewebe gehalten, und macht mit diesem einen zusammenhängenden Körper aus, der sonst auch der gläserne Körper genennt wird. Die Feuchtigkeit entsteht aus eigenen Gefässen, die theils aus dem Neze der Markhaut (689) theils aus den Gefässen der braunen Häute ausschwizt.

692.

Der gläserne Körper bildet vornen in der Mitte eine Vertiefung, in welcher die hintere Fläche der Linse ligt.

693.

Die Crystall-Linse, oder die Crystall-Feuchtigkeit ist mehr fest, als flüssig, siehet einem schlüpfrigten Eise gleich, und besteht aus übereinander gelegten Blättchen, die mit einer durchsichtigen Fenchtigkeit durchdrungen sind: Sie ligt in der Vertiefung des gläsernen Körpers (692).

694.

Die Linse hat zwey erhabene Flächen, wovon die hintere mehr erhaben ist, als die vordere.

695.

Sie ist mit einer durchsichtigen Haut überall

umge-

umgeben, zwischen welcher und der Linse noch ein helles Wasser befindlich ist: Diese Haut oder Kapsel hält die Linse in ihrer Stelle, hat ein eigenes durchsichtiges Gefäß, das durch den gläsernen Körper in sie geht.

696.

Der übrige Raum des Auges nach vornen, nemlich zwischen der Linse und der Traubenhaut, welauch die hintere Kammer genannt wird, und der Raum zwischen dem Regenbogen und der Hornhaut, welches die vordere Kammer ist, wird mit der wässerigen Feuchtigkeit angefüllt.

697.

Der wässerige Saft oder Feuchtigkeit ist äusserst rein, und durchsichtig: Er wird beständig aus den Gefässen der braunen Haut abgesondert, und durch andere in denselben wieder eingesogen, theils schwizt er durch die Hornhaut selbst aus.

698.

Ausser dem Sehenerven kommen noch vom dritten und fünften Paare beträchtliche Nervenäste ins Aug, erstere gehen in den Regenbogen und ins straligte Band.

699.

Schlagaderäste kommen von der Augenschlagader zu der braunen Haut und dem straligten Bande, geben viele Floken von sich, und zertheilen sich auf eine wunderbare Art: Ohne Zweifel erzeugen

sie die schwarze Farbe derselben Haut, jedoch kan man deren Ursprung so genau nicht angeben.

700.

Blutadern begleiten überall die Schlagäderchen, und sammlen sich endlich in die Augenblutader.

701.

Das auf solche Art gebaute Aug ist nun fähig, Eindrüke vom Licht anzunehmen, dem einzigen Gegenstande, der die Sehekraft beschäftiget.

702.

Das Licht ist eine unendlich feine, flüssige höchstbewegliche Materie, welche in einer Zeit von 8 Minuten und 13 Secunden einen Raum von wenigstens 33 Milionen Meilen durchlauft: Es wäre denn, daß Lichtmaterie überall ausgebreitet wäre, und nur eines Stosses von einem leuchtenden Körper bedürfe, um die Erscheinung des Lichts darzustellen; Nach dieser Voraussezung würde man sich über die so äusserst schnelle Fortpflanzung des Lichtes minder wundern.

703.

Das Licht bewegt sich von einem stralenden Puncte aus in geraden Linien nach allen Richtungen.

704.

Es wird von andern Körpern wieder zurükgeworfen nach Winkeln, welche denen gleich sind, unter welchen es auffiel.

705.

Lichtstralen, sie kommen nun unmittelbar von einem leuchtenden Körper her, oder sie seyen von einem andern Körper zurükgeworfen, bringen das Bild desselben Körpers mit.

706.

Das Kreuzen unendlich vieler solcher Bilder bringt keine Verwirrung unter sie.

707.

Einige Körper sind also beschaffen, daß sie die Lichtstralen durchlassen, andere nicht: Jene sind durchsichtig, diese finster.

708.

Ein jeder weisser Lichtstral kan als ein Bündel von sieben andern angesehen werden, in welche er sich theilen läßt.

709.

Diese Theile des Lichtstrals bilden Farben, als die rothe, die pomeranzengelbe, die gelbe, die grüne, die hellblaue, die dunkelblaue, die violette. Vielleicht sind die rothe, gelbe und blaue die drey ursprüngliche Farben.

710.

Die rothe ist unter allen die lebhafteste, und wird am mindesten gebrochen, oder weicht am mindesten von der geraden Richtung ab, so wie die nachfolgende nach der Reihe immer mehr gebrochen werden, und schwächer sind.

711.

Die verschiedene Farben der Körper hängen von der Beschaffenheit ihrer Oberfläche ab, insofern ihre kleinste Theile also gestellet sind, daß von jenen sieben Farben nur eine zurükgeworfen wird, die übrige aber zwischen durch fallen, oder verschlukt werden: Ein weisser Körper wirft die ganze ungetheilte Lichtstralen zurük, ein schwarzer gar keine.

712.

Wenn ein Lichtstral aus einem minder dichten durchsichtigen Körper in einen dichteren einfällt, und zwar in einer schiefen Richtung, so wird der Stral gegen die senkrechte Linie des leztern angezogen.

713.

Das Gegentheil geschiehet, wenn die erstere Umstände entgegengesezt sind.

714.

In beeden Fällen weichen die Stralen von der geraden Linie ab, machen mit der ersten Portion einen Winkel, und werden also gebrochen.

715.

Brennbare Feuchtigkeiten ziehen die Stralen stärker an, als man nach Verhältniß ihrer Dichtigkeit hätte erwarten können. *)

716.

*) Ein günstiger Umstand für die (702) gewagte Vermuthung.

716.

Parallele Stralen, oder solche, welche nur sehr wenig voneinander abweichen, als die Sonnenstralen, und sogar alle, die nur hundert Schuhe weit herkommen, wenn sie unter einem Winkel, der grösser als 48 Grade ist, auf erhabene durchsichtige Körper fallen, die dichter als die Luft sind, dringen nicht in sie ein, sondern werden zurükgeworfen.

717.

Andere aber, welche unter genannten, oder einem noch kleinern Winkel einfallen, dringen durch, und werden nach Maßgabe der grössern oder geringern Erhabenheit jenes Körpers mehr oder minder gebrochen, der erhabene Körper seye nun sphärisch, parabolisch, oder hyperbolisch.

718.

Die also gebrochene Stralen stossen jenseits des durchsichtigen Körpers zusammen, kreuzen sich, und zerstreuen sich wieder.

719.

Die Stelle, wo die Lichtstralen zusammenstossen, oder sich sammlen, heißt der Brennpunct.

720.

Da die Lichtstralen das Bild des Körpers, von welchem sie ausgehen, mit sich bringen, (705) so wird es in dem Brennpunct verkleinert ausgedrukt, und erscheint umgekehrt, indem die Stralen sich schon im Brennpuncte kreuzen.

721.

Lichtstralen von verschiedenen Gegenständen fallen in die erhabene durchsichtige Hornhaut: Die, so unter dem 48sten Grade einfallen, dringen durch sie ein, die übrige prallen ab.

722.

Diejenige, welche durch die Hornhaut eindrangen, werden von ihr und der hinter ihr befindlichen wässerigten Feuchtigkeit gebrochen, *) und gegen die Axe des Auges gelenkt. Sie gehen durch den wässerigen Saft des Auges durch, und gelangen theils auf die Fläche des Regenbogens, von welcher sie

*) Die Hornhaut allein genommen als ein Körper, dessen Hölung vielleicht so groß, als seine Erhabenheit ist, ist unfähig, die Stralen merklich zu brechen, aber die Feuchtigkeit, welche die Hölung ausfüllt, macht mit ihr einen zusammenhängenden Körper aus, und verwandelt den Meniskus in einen plan-converen Körper: Man hat also in der That der Hornhaut, allein betrachtet zu viel, und dem wässerigen Safte zu wenig zugeschrieben: Einige einfache Erfahrungen bestätigen dieses zur Genüge: Eine gläserne hole Kugel mit Wasser gefüllt, bricht bekanntlich die Stralen: Ohne Wasser thut sie keine Würkung. Oder um die Analogie mit der Hornhaut noch anschauender zu machen, betrachte man durch ein Uhrenglaß einen Gegenstand, er wird sehr wenig vergrössert scheinen, nun fülle man es mit Wasser, so befindet es sich in einer völlig ähnlichen Verfassung mit der Hornhaut, und vergrössert oder bricht die Stralen gewaltig.

sie zurükgeworfen, auch zum Theil verschlukt werden.

723.

Welche sich der Axe des Auges näher befinden, dringen durch die Pupille durch, und gelangen in die hintere Kammer des Auges.

724.

Auch von diesen werden wiederum viele in der schwarzen Farbe von der braunen Haut aufgefangen und erstikt.

725.

Also gelangen nur diejenige Lichtstralen zur Linse, welche gerade durch die Hornhaut einfielen, und die, welche unter einem, nicht über 28 Grade gehenden Winkel ins Auge gelangten.

726.

Die auf die Linse fallende, und sie durchdringende Stralen, die von der Hornhaut schon ein wenig gebrochen waren, werden von der Linse, und zum Theil vom gläsernen Körper in ihrem Durchgang noch mehr gebrochen, so, daß ihr Brennpunct und das in ihm enthaltene Bild (720) auf die weisse Markhaut fallen.

727.

Durch diese verschiedene brechende Kräfte werden die anfangs voneinander abweichende Stralen parallel, und die vorhin wenig abweichende, parallele, oder schon gegeneinander stossende, noch mehr

gezwungen, sich einander zu nähern, und in einen Brennpunct zusammen zu stossen.

728.

Der Brennpunct (727) fällt gerade in die Mitte der Markhaut, also nicht in den Punct, wo der Sehenerve, und die in ihm enthaltene Schlagader (689) ins Auge tritt, welcher Punct wahrscheinlich nichts zum Sehen beyträgt.

729.

Dieses der Markhaut auffallende Bild erregt in dem Sehenerven eine Veränderung, die nach weiterer Fortpflanzung ins Hirn der Seele den Begriff des Sehens, oder die Gestalt desjenigen Körpers, von welchem die Lichtstralen ausgiengen, beybringt.

730.

Am deutlichsten stellt sich derjenige Theil des gesehenen Gegenstands dar, wessen Stralen die Mitte des Brennpuncts einnehmen.

731.

Ein grosses Feld zugleich wird nie deutlich gesehen, so wie es überall nur alsdenn gesehen werden kan, wenn es entfernt ist, und wenn, welches allezeit der Fall ist, die Augen schnell hin und her schweben, indem die Seele den jezo gefaßten Eindruk nicht plözlich verliert, sondern eine Weile beybehält, da denn aus dem vorhergehenden und nachfolgenden Eindruk ein ganzes zusammenhängendes Bild entsteht.

732.

Je heller das auf der Markhaut gemalte Bild ist, desto deutlicher ist das Sehen.

733.

Einige Menschen sehen entfernte Gegenstände besser, andere nahe, welches keinen andern Grund haben kan, als daß jene deutlicher auf dieser, diese deutlicher auf jener Markhaut abgebildet werden. Auch kan diese Verschiedenheit in zweyen Augen eines Menschen statt haben.

734.

Entferntere Gegenstände werden auf der Markhaut eines solchen Auges deutlich abgebildet, welches entweder eine mindere Brechkraft der Stralen besizt, oder welches bey einer stärkern Brechkraft kürzer ist, nemlich einen kürzern Durchmesser von der Hornhaut bis zu der Markhaut hätte, da im erstern Fall die von entfernten Gegenständen ausgehende Stralen parallel sind, oder sogar zusammenstoßen, und aso minder Brechkraft bedürfen: Im andern Fall würde der kürzere Brennpunct dennoch auf die nähere Markhaut fallen.

745.

Die Lichtstralen werden minder von einem Auge gebrochen, dessen Hornhaut, oder Linse, oder beyde minder erhaben, und dessen Säfte minder dicht sind.

736.

Solche langsichtige Augen haben einige von Na-

tur, andere bekommen sie gewönlicher weise erst im Alter.

737.

Ein solches Auge (738, 739) kan nahe Gegenstände nicht deutlich sehen, weil die von ihnen ausgehende Stralen etwas voneinander abweichen, und also eine stärkere Brechkraft, oder eine längere Linie bis zum Brennpunct erheischen, als das Auge besizt: Der Brennpunct würde also immer hinter die Markhaut fallen, oder vielmehr sind sie an der Stelle, da die Stralen auf die Markhaut treffen, noch nicht genugsam gesammlet, um einen Brennpunct und die in ihm enthaltene Gestalt zu bilden.

738.

Nahe Gegenstände werden auf der Markhaut solcher Augen deutlich abgebildet, welche entweder eine stärkere Brechkraft der Stralen besizen, oder einen grösseren Durchmesser von der Hornhaut an bis zu der Markhaut haben.

739.

Die Lichtstralen werden von einem Auge stärker gebrochen, dessen Hornhaut, oder Linse, oder beyde mehr erhaben, und dessen Säfte mehr dicht sind.

740.

Da die von nahen Gegenständen ausgehende Stralen voneinander abweichen, so können sie nur durch eine stärkere Brechkraft in einen nahen Brennpunct gesammlet werden.

741.

Dennoch wird das Bild auch bey minderer Brechkraft deutlich werden, wenn nur das Auge lang genug ist.

742.

Hingegen können solche kurzsichtige Augen, dergleichen im Mittelalter meistens vorkommen, entfernte Gegenstände nicht deutlich vorstellen, weil diese Stralen zu frühe in einen Brennpunct gesammlet werden, und also vor die Markhaut fallen, daher denn diese das Bild erst nach dem Kreuzen der Stralen, und also dunkel erhält.

743.

Zu dem deutlichen Sehen mehrerer Gegenstände von verschiedener Entfernung wird einige Veränderung im Auge erfordert, da unmöglich ist, daß zusammenstoßende, parallele, und voneinander abweichende Stralen von einem Auge in ebendemselben Zustande in einen gleich weit entfernten Brennpunct gesammlet werden können.

744.

Da an der Dichtigkeit der lichtbrechenden Säfte, an der Gestalt und Erhabenheit der Hornhaut*) und der Linse nichts verändert werden kan, (man nehme denn an, daß die im lebendigen Menschen weiche Linse von dem straligten Bande einigermassen könne platter gedrükt werden,) so bleibt nichts übrig, als, daß nach den verschiedenen Bedürfnissen entweder die Linse

*) S. 745.

Linse mehr vor- oder hinterwarts gerükt, und dadurch der Brennpunct verlängert oder verkürzt werde, welches das Stralenband zu leisten nicht vermag, oder daß das ganze Aug verlängert oder verkürzt werde.

745.

Das Verlängern des Augapfels bey nahen Gegenständen könnten die gerade Muskeln, wenn sie alle zugleich mit ihren Bäuchen den weichen Augapfel drükten, allerdings bewerkstelligen, zumal, wenn der obere schiefe Muskel zugleich würkte, und das Aug vorwärts zu ziehen bemüht wäre: wobey einige stärkere Hervorragung, oder mehrere Convexität der Hornhaut möglich ist: Daher iene bis zum Schmerz steigende Empfindung eines Druks im Auge, wenn man allzunahe Gegenstände zu beschauen bemüht ist.

746.

Im Gegentheil können ebendieselbe gerade Muskeln, wenn der schiefe nicht mitwürkt, das Aug rükwärts ziehen, an die Augenhöle andrüken, und also verkürzen.

747.

Die Grösse eines Gegenstands, sagt man, *) werde von der Seele aus den Winkeln beurtheilt, welche die Grundfläche der Hornhaut mit dem leuchtenden Gegenstande, als der Spize eines Dreyeks mache: Es kommt aber augenscheinlich mehr auf die Winkel an, welche von den beeden äussersten Enden eines Gegen-

*) v. Haller Pr. lin. §. 548.

Gegenstandes gegen den Mittelpunct der Hornhaut gezogen werden können. Hiedurch wird der Durchschnitt des Gegenstandes, der also die Grundfläche, nicht die Spize des Dreyeks ausmacht, und folglich seine Grösse geschäzt.

748.

Etwas zu besserer Beurtheilung wahrer Grösse trägt die vorhin bekannte Grösse des gesehenen Gegenstandes, die Beurtheilung oder Wissenschaft der Entfernung, und endlich seine Klarheit bey.

749.

Die Klarheit eines Gegenstandes hängt von der Menge und der Kraft der Lichtstralen ab, die von ihme ausgehen, er seye nun selbst ein leuchtender Körper, oder er werfe die anprallende Stralen zurüke: In leztern Fall werden gewöhnlich viele verschlukt, oder gebrochen und zerstreut.

750.

Die Entfernung der Gegenstände wird theils aus ihrer scheinbaren Grösse, (besonders wenn die wahre Grösse bekannt ist,) theils aus der Klarheit, am meisten aber aus der Menge der zwischen dem Auge und jenem Körper liegenden Gegenstände beurtheilt, wozu einige Uebung und Talent gehört: Soll der Abstand zweyer entfernter Körper voneinander geschäzt werden, so kommt es auf dieselbe Regeln an, wie bey der Grösse (747).

751.

Die Stelle, oder der Ort, wo ein Körper sich befinde, wird theils aus der Entfernung, theils aus den ihm nahegelegenen Körpern geschäzt.

752.

Die Gestalt der Körper wird aus der Grösse ihrer Theile, den Winkeln, die sie miteinander machen, und andern stereometrischen Verhältnissen und Aehnlichkeiten beurtheilt.

753.

Erhabenheiten und Vertiefungen erkennt man aus dem Schatten, der auf dieser oder der entgegengesezten Seite der Körper erscheint.

754.

Wir sehen immer mit beyden Augen zugleich, obschon nicht immer gleich gut.

755.

Die Ursache, warum die Seele von zweyen auf zwey Markhäuten abgebildeten Gegenständen nur einen Eindruk bekommt, oder, mit andern Worten, warum wir die Gegenstände nicht doppelt sehen, ist, weil zwischen beyden Bildern schlechterdings kein Unterschied ist, weder in ihrer Grösse, Farbe, Gestalt, Ort oder andern Umständen, es wäre denn, daß die Axen der Augen an dem gesehenen Gegenstande nicht zusammenstiessen, oder durch andere Ursachen auf einer Markhaut ein Bild erschiene, das

von

von dem auf der andern verschieden wäre, wo so- denn eine Verschiedenheit des Orts der Seele vor- gestellt würde, wie es auch würklich geschiehet, wenn das eine Auge aus seiner Stelle gedrükt wird, oder widernatürlich beschaffen ist: In diesen Fällen hat das Doppelsehen statt, wenigstens so lange, bis die Seele an diese verschiedene Richtung der Axen ge- wöhnt worden ist, wie wir bey Schielenden, und bey solchen, denen durch eine sehr langsam würken- de Ursache ein Auge aus seiner Stelle gerükt wird, wahrnehmen. Gewöhnlich aber sehen wir mit zweyen Augen den Körper nur klärer, welches der einzige Unterschied ist. Die Ursache, warum wir die Gegenstände nicht verkehrt sehen, ist nicht das, durch berichtigendes Gefühl erlangte Urtheil, son- dern, da die Stralen des obern Theiles eines Ge- genstandes nothwendig auf den untern Theil der Nezhaut fallen, so erregen sie dennoch den Begriff der wahren Lage; Eben das gilt von den Stralen des untern Theiles, der rechten und der linken Seite. *)

766.

*) Eigentlich ist es nur Wortstreit, und ein vom Sprach- gebrauch herrührender Irrthum, wenn man sich die Schwierigkeit so groß bey dieser Frage vorstellt: Man glaubt insgemein, wenn man zugebe, man sehe einen Menschen verkehrt, so müsse er auf dem Kopf stehen; das ist es nicht, sondern: Wenn wir einen stehenden Menschen sehen, so sehen wir, daß seine Füsse nächst der Erde sind, der Kopf aber in die Luft hinaussiehet,

da

756.

Wenn man aus einem hellen Orte plözlich in einen finstern kommt, so siehet man gar nicht, einmal, weil die Pupille noch zu sehr zusammengezogen ist, sodenn, weil der Sehenerve, vom stärkern Lichte noch zu stark bewegt oder verändert, schwächere Ein-
drüke

da nun alle andere Gegenstände in eben dieser Verhältniß sind, so sehen wir immer die wahre Lage, ohne uns zu bekümmern, ob die Stelle, welche der Kopf einnimmt, für eine obere oder eine untere Stelle gehalten werde, welches ohnedieß in der freyen Luft in Hinsicht auf das ganze Weltsystem gleichviel ist, und man eben sowol sagen kan, der Mensch hänge mit den Füssen an der Erde, als er stehe auf ihr. So lange also das Bild auf der Markhaut die Verhältniß der Gegenstände nicht verwirrt, und alle Bilder umkehrt, so lange werden wir immer die wahre Lage, oder, welches einerley ist, die wahre Verhältniß sehen und erkennen, und in so fern hat Mylius (vermischte Schriften S. 236. u. f.) Recht, wenn er sagt, daß wir würklich alles, und uns selbst verkehrt sehen. „Wir haben, sagt er, S. 259. „also nicht den geringsten Grund mehr, „zu sagen, daß wir die Sachen verkehrt sehen, indem „eben das, was ausser uns näher bey der Erde ist, „und eben das, was ausser uns weiter von der Erde „weg ist, im Auge auch weiter von ihr weg ist: Folglich erscheint uns eben das unten und oben, was ausser „uns unten und oben war, ob es gleich würklich die den „äussern Körpern entgegengesezte Lage hat, und folglich „nennen wir alles aufgerichtet, was wirklich aufgerichtet „ist, und verkehrt, was wirklich verkehrt ist.

drüke zu empfinden unfähig ist: Nach und nach lernt das Auge sich mit wenigen Lichtstralen zu begnügen.

757.

Wer aus einem finstern Orte plözlich in einen sehr hellen kommt, kan das starke Licht nicht ertragen, die Augen schmerzen ihm, er laufft Gefahr, Entzündungen zu erleiden ja blind zu werden, weil alsdann die noch allzuweit eröffnete Pupille zu viele Lichtstralen einfallen läßt.

Siebenzehentes Hauptstük.

Innere Sinne.

758.

Die Werkzeuge der Sinne würden auch bey der untadelhafftesten Beschaffenheit in der Seele keinen Begriff erregen, wenn nicht ihre Eindrüke ungehindert biß ins Hirn fortgepflanzt würden, und in diesem eine verhältnißmäsige Veränderung herfürbrächten, die denn erst auf eine nicht weiter erklärbare Art der Seele eine Vorstellung der Gegenstände überliefert.

759.

Jene Veränderung besteht wahrscheinlich in einer gewissen Bewegung.

760.

So oft ebendiese Bewegung vorgeht, sie entstehe nun aus Anlaß eines Eindruks auf und in einem äussern Sinn-Werkzeug, oder aus andern innern

Ursachen (511) so bekommt die Seele ebendieselbe Vorstellung: daher der Schwindel, die Funken vor den Augen, die rothe Farbe bey erschüttertem Auge, u. s. w.

761.

Wenn einmal eine solche Bewegung fürgegangen, so haben die Hirnfasern eine Fähigkeit erlangt, sie widerherfürzubringen, die Veranlassung dazu seye der Wille der Seele, oder ähnliche Bewegungen, oder durch einen andern Sinn erregte Ideen ebenderselben Sache.

762.

Ob nun eine solche, eine bestimmte Idee erregende Bewegung nur in einem besondern, angewiesenen Theile des Hirnmarks vorgehen könne, oder ob jeder Punct gleich gut verschiedener bestimmter Bewegungen fähig seye, ist schwer zu bestimmen: doch streitet für das erstere, wenigstens in Rüksicht bloß sinnlicher Begriffe der Ursprung der zu einem Sinn-Werkzeuge gehenden Nerven, in so fern er immer vom Ursprunge der zu einem andern Werkzeuge gelangenden örtlich verschieden ist.

763.

Noch schwerer zu entscheiden sind die Fragen, ob die einmal empfangene Eindrüke Spuren hinterlassen? ob und wie sie umschrieben seyen? ob sie den Bildern, die von aussen unsere Sinnen rührten, änlen, wie Petschafteindrüke ihrem Urbild? ob diese Spu-

ren

ren fest oder beweglich seyen? ob diese, wenn sie zu ebenderselben Zeit, auf einerley Art, von ähnlichen Dingen und dergleichen erregt worden, in eine bestimmte Ordnung über- und neben- oder hintereinander gestellt werden, ob die Erinnerung an gewisse Dinge, deren Spuren an einer bestimmten Stelle des Hirns aufbewahrt liegen, andere nächst gelegene (auch wider Willen der Seele) in Bewegung bringe, ob diese Bewegung nothwendig seye, um ein gleichsam todtgelegenes Bild wieder zu erweken? ob es angebohrne Spuren gebe?

764.

Durch die Hypothese der Eindrüke und Spuren *) pflegt man viele Erscheinungen zu erklären, als den Verlust eines Theils des Gedächtnisses durch Krankheiten, Verwundungen, Verlust eines Theils des Hirns u. s. w. **) Man sagt, sie drüken sich desto stärker ein, und

*) Hooke hat sogar eine Berechnung angestellt, wie viel Spuren, oder materielle Ideen das Hirn fassen könne? und geglaubt, ein Gran im Hirn fasse deren 205, 452. v. Haller. El. Phys. L. XVII. p. 548.

**) Eben diese Erscheinung ist vielmehr ein mächtiges Argument gegen die Theorie der Spuren, da man weißt, daß solche Personen die vergessene Ideen allmälig wieder herbey geholt und aufs neue erlernet haben: Wären nun jeder Hirnfaser ihre bestimmte (auch bloß den Verstand angehende) Ideen zugemessen, so könnten sie, deren Fasern einmal zerstört worden, nimmermehr reproduzirt werden, und es wäre kein Raum da, um die erloschene Spuren aufs neue einzudrüken.

und verbleiben um so länger, je weicher das Hirn ist *), und umgekehrt, daher einem ältern viele Dinge, die er in seiner zarten Jugend gesehen oder gelernt hat, besser gegenwärtig sind, als was gestern und ehegestern geschehen ist.

765.

Die Ideen hafften desto stärker, je lebhaffter die Vorstellung, und je grösser die Aufmerksamkeit war, mit welcher wir etwas faßten, je mehr es Beziehung auf uns selbst hat, und je öffter der Eindruk widerholt wird, indem die Hirnfasern dadurch eine Geschmeidigkeit zu änlichen Bewegungen erlangen.

766.

Die durch das Gesicht empfangene Ideen sind unter allen die dauerhaftesten, nach diesen, die vom Gehör, die von den übrigen Sinnen sind immer dunkel.

767.

Hingegen hat eben diese Lehre der Spuren unüberwindliche Schwierigkeiten gegen sich, und es scheint vielmehr, die Reproduction der Bilder und das Bewustseyn oder Wissenschaft überhaupt müsse einem,

*) Kinder haben unstreitig das weicheste Hirn, in welchem demnach die Eindrüke die stärkste Spuren hinterlassen müsten, auch üben sie ihre Vorstellungskraft aus, kennen ihre Mütter, u. s. w. und gleichwolen kan kein Mensch sich irgend eines Dinges erinnern, das er im ersten Jahre seines Alters gesehen, oder durch andere Sinne empfunden hat.

einem, abgezogener Begriffe fähigen Wesen, nemlich der Seele zugeschrieben werden, da es z. B. um eine Begebenheit zu wissen, gleichviel ist, ob wir sie gesehen, gehört, oder gelesen haben, und in den leztern Fällen gleichviel, in welcher Sprache wir davon benachrichtiget worden sind, welches alles mit jenen materiellen Eindrüken nicht bestehen kan.

768.

Die Darstellung einer Empfindung ohne Zuthun eines äussern Sinn-Werkzeuges heißt Einbildung: Sie wird unstreitig durch Veränderung oder Bewegungen im Hirn erwekt, die denen änlich sind, welche durch den Eindruk auf ein Sinn-Werkzeug erregt werden. (760).

769.

Das Gedächtniß kommt mit der Einbildungskraft überein, nur daß es sich auch auf diese erstrekt, die den Verstand allein angehen.

770.

Diese Kräfte werden oft ohne und wider Willen der Seele auch im Traum in Uebung gesezt, und können im leztern Falle lebhaffter seyn, als im Wachen.

771.

Die Kraft, sich Dinge ins Gedächtniß zurükzuruffen ist die Kraft der Widererinnerung.

772.

Die Beschaffenheit des Hirns, der Nerven anderer entfernten Theile, deren Nerven mit dem Hirn

grosse Verbindungen haben, (als die des Magens) verändert vieles in der Ausübung des Gedächtnisses und der Einbildungskraft: daher jene Erscheinungen an alten, verwundeten, schlagflüssigen, betrunkenen, rasenden, tollen. —

773.

Die Gedächtnißkraft und die Kraft der Widererinnerung nimmt mit dem Alter ab, entweder weil das Hirn immer härter, die Fäserchen steiffer, zu jenen feinen Bewegungen unfähiger werden, oder weil die Menge neuer Ideen die kaum vorhin gefaßte verdränget, oder weil die Aufmerksamkeit und Theilnehmung träger werden.

774.

Die höhere Seelenkräffte, die Erfindungs- und Beurtheilungskraft, das Denken selbst, und überhaupt die Würkung der Seele auf den Körper, gehören nicht eigentlich in das Gebiet der Physiologie: Jedoch würken einige Bewegungen im Hirn zu allem diesem mit: da die Vernunft selbst durch Verlezungen, Reizung, Druk, geschwächt, gehemmt, verwirrt, ja getilgt wird.

Achtzehendes Hauptstük.

Gemüths-Bewegungen.

785.

Eine hefftigere Anstrengung des Willens, wodurch der Mensch irgend eine Sache zu erlangen, oder

oder von sich zu entfernen sucht, wird zur Gemüths-Bewegung, oder Leidenschaft.

776.

Leidenschaften werden entweder durch geistige oder durch körperliche Ursachen erregt.

787.

Jede Leidenschaft erregt nach Maßgabe ihrer Stärke, Dauer, Widerholung, des Alters, der Beschaffenheit des Nervensystems, der Gewohnheit der Seele — stärkere oder schwächere Bewegungen im Körper, die jeder besondern Gemüthsbewegung eigen sind.

778.

Der Zorn, die hefftigste aller Leidenschaften, welche so offt der Ueberlegung zuvorlaufft, würkt auf die Muskeln, erregt bald Zittern, bald vermehrt er ihre Stärke, er ergreifft das Herz krampfhafft, daher es sich bald schneller und heftiger zusammenzieht, bald in seiner Würkung gehemmt wird, woraus man das Zerreissen des Herzens bey hefftigem Zorn, das Blaßwerden, die Unmachten, die Schlagflüsse, plözlichen Tod aus gehemmtem Kreißlaufe, nicht weniger die bey bey einigen auffsteigende Röthe, die Blutflüsse, und Entzündungen erklären kan.

779.

Er würkt in alle Säfte, den Speichel, die Milch, und besonders die Galle, welche er alle vergifftet, und scharff macht — leztere wird auch in

grosser Menge aus der krampfhafft zusammengezogenen Gallenblase ergossen.

780.

Hinwiederum können Bewegungen, Veränderungen und Beschaffenheiten, die denen änlich sind, welche durch den Zorn herfürgebracht werden, wenn sie gleich aus andern Ursachen entstehen, in der Seele Zorn erregen, oder machen sie wenigstens dazu geneigt.

781.

Traurigkeit schwächt die Kräffte und das Herz, tilgt die Eßlust, bringt die Säffte zum stoken, macht blaß, bleichsüchtig, gelb, erregt Durchfälle, Verhärtungen in den Drüsen u. s. w.

782.

Aehnliche Veränderungen aus andern Ursachen machen hinwiederum traurig, oder neigen zur Betrübniß.

783.

Die Furcht und Angst würkt schneller als die Traurigkeit: Sie lähmt die Muskeln, daher Zittern, Unbeweglichkeit, Durchfälle, Harnergiessung; sie benebelt den Verstand, stürzt in Gefahr, schwächt den Kreißlauf, häufft das Blut in der Lungen an, daher Keuchen und Herzklopffen: Sie unterdrükt die Ausdünstung, und erregt Bauchgrimmen. Im höchsten Grade spannt sie auch die Kräffte ungewönlich ar.

784.

Anhäuffen des Bluts in den Lungen, aus welcher Ursache es seye, erzeugt hinwiederum Angst.

785.

Der Schrecken ist ein höherer Grad von Furcht: Er sträubt das Haar, hält die Augen stier, macht blaß, bindet die Zunge, erregt Unmachten, stillt die Blutflüsse, würkt auch schädlich auf Milch und Galle. Der höchste Grad desselben reizt die Muskular-Bewegung, erregt Zukungen, die offt nachhero zur beständigen Krankheit werden; er schwellt alsdann den Puls an, hebt Verstopffungen und Lähmungen, kan auch plözlich tödten.

786.

Die begünstigte Liebe, die Freude, und die Hofnung erregen durchaus angenehme Empfindungen, befördern den Kreißlauf, die Ausdünstung, stärken die Eßlust, und sind überall heilsam: Jedoch kan der höchste Grad der Freude Schlagfluß und den Tod bringen.

787.

Ein gesunder ist zu diesen angenehmen Leidenschafften mehr geneigt und tüchtig als ein kranker.

788.

Die Schaam hält das Blut in den Wangen, und der Oberfläche des Körpers zurük; Sie unterdrükt Blutflüsse, und kan sogar tödten.

789.

In sehr vielen Fällen würken mehrere Gemüths-Bewegungen zugleich, daher auch der Erfolg oder Würkung zusammengesezt ist, als beym Neid, der aus Traurigkeit und Zorn gemischt zu seyn scheint, beym Heimweh, bey der Eifersucht, dem nagenden Kummer, der das Herz bricht *) u. s. w.

790.

Alle Gemüthsbewegungen würken nach einigen, weiter nicht erklärbaren Gesezen auf das Nervensystem, dieses auf die Muskeln und Muskular-Häute, ohne daß man darum die Würksamkeit der Nervenschlingen annehmen müste.

791.

Wahrscheinlich sind alle jene Bewegungen also geordnet, daß der Mensch (wie jedes Thier) bey den schnellesten Vorfällen, da die kalte Ueberlegung nicht Zeit hätte, einen Vorsaz zu fassen, gewisse Vorkehrungen treffe, die ihn entweder einer bevorstehenden Gefahr entrüken, von seinem Feinde befreyen, oder sein Leiden erträglicher machen.

792.

Leidenschafften gehören vornemlich zum Genuß des Lebens, und spornen zu grossen, sowol guten als bösen Handlungen.

793.

Da sie so häuffig und stark in die Muskeln, besonders des Gesichts und der Augen würken, auch auf

*) S. die Geschichte der Clarissa Harlowe.

auf die Stimme, so entstehen daraus Kennzeichen, woraus die iezo herrschende Leidenschaft erkannt wird: diß ist der Grundstein der Pathognomonik.

794.

Die durch oft widerholte Eindrüke der Leidenschafften zurükgelassene Spuren machen einen Theil der Physiognomie aus.

Neunzehentes Hauptstük.

Vom Wachen und Schlaf.

795.

Derienige Zustand, worinn eine freye Uebung gesunder Sinne, sowol der äussern, als der innern, statt hat, ist Wachen.

796.

Der entgegengesezte Zustand ist Schlaf.

797.

Nach Arbeit und Wachen, auch nach dem Essen folgt gewönlich Hang und Nothwendigkeit zu schlafen: die Muskeln sind matt, die Bewegungen gehen träger von statten, das Gemüth befindet sich in einem ähnlichen Zustand, die Sinne und Begriffe werden dunkel, es erfolgt ein öffteres Gähnen, man sucht Ruhe, kann nimmer aufrecht stehen, die Augenlieder blinzen zu, und schliessen sich endlich gänzlich, alsdann folgt der wahre Schlaf, ein Bild des Todes, Puls und Atmen ausgenommen.

798.

Im Schlaf hat die Seele keine deutliche und zusammenhängende Vorstellungen, wenigstens nicht lange.

799.

Jedoch schweben ihr die durch die Einbildungskraft erregte Bilder für, durch deren Anlaß auch von einigen Handlungen vorgenommen werden, beynahe wie im Wachen.

800.

Solche Bilder oder Träume werden von stark hafftenden Ideen erwekt, auch wohl von einem aus irgend einer Ursache unterbrochenen Schlafe.

801.

Gewöhnlicher Weise feyren im Schlafe Empfindung und freywillige Bewegung: Hingegen fahren die übrigen Functionen alle ununterbrochen fort.

802.

Der Kreißlauf und die davon abhängende Handlungen werden langsamer, und gehen, da sie durch Dazwischenkunft der Sinne und der freywilligen Bewegung nicht gestört werden, gehen ordentlich fort: auch die Verdauung wird befördert.

803.

Vollkommene Ruhe der äussern und innern Sinne befördert den Schlaf.

804.

Schwächende Dinge bringen auch Schlaf, als Blutverlust, Abführungen, u. dgl.

805.

Druk auf das Hirn, er werde durch äussere Gewalt, oder durch angehäuftes Blut, oder Wasser ausgeübt, wenn diese durch Kälte, Krankheit, Berauschung, übergrosse Fettigkeit, welche den Rükgang des Blutes hindert, die Hirngefässe ausdehnen, oder sich ergiessen, macht ebenfalls Schlaf; auch scheint er durch ein Zusammenfallen der Hirngefässe herbeygelokt zu werden, also durch Dinge, welche das Blut vom Kopf ableiten.

806.

Endlich bringen den Schlaf solche Dinge, welche auf eine bestimmte Art auf das Nervensystem würken, es seye nun unmittelbar durchs Hirn, oder durch den Zusammenhang; Hieher gehören vornemlich die berauschende, schlafmachende Mittel, und Giffte, welche die Empfindlichkeit und Reizbarkeit auf eine Zeitlang mindern; ferner alles, was den Magen beschwert, daher nach einer starken Malzeit Schläfrigkeit; auch was die Nerven auf eine angenehme, sanfte Art kizelt, als einschläfernde Musik, sanftes Rauschen eines Bachs, behagliches Lesen und Hören nicht sehr interessanter Dinge, Reiben u. s. w. *)

807.

Hingegen hindert den Schlaf alles, was die Sinne, die Nerven, und die Seele hefftig angreifft, auch ein

*) Ein Mann konnte wider Willen plözlich in Schlaf gebracht werden, wenn man ihm unversehens einigemal sanfft die Stirn rieb.

ein stärkerer Kreißlauff scheint dem Schlaf nicht günstig, woher warmes Getränke, auch viele Krankheiten ihn abhalten.

808.

Langwühriges Versagen des Schlafs verursacht Schwächen, Raserey, und endlich den Tod.

809.

Der Schlaf selbst aber erquikt, und während demselben werden neue Kräfte gesammlet: durch das Streken der Glieder, das besonders den jungen Leuten eigen ist, scheint der Nervensaft mehr in die Muskeln gebracht zu werden; auch erwächst aus überwundenem Widerstand eine Wollust.

810.

Die nächste würkende Ursache des Schlafs scheint also theils Schwäche, theils eine besondere Feyer der ausspendenden Function des Hirns zu seyn, während welcher weniger Nervensafft in die Sinn-Werkzeuge und Muskeln, und desto mehr auf die Organe der natürlichen Functionen, als der Verdauung, Bluterzeugung, Absonderung u. s. w. verwandt wird: auch geht wahrscheinlich die Absonderung des Nervensaffts selbst besser von statten *). Ob und welchen Theil

*) Herr v. Haller nimmt an, der Schlaf entstehe aus einem gehinderten Durchgang des Nervensafftes durch das Hirn: Pr. Lin. §. 585., und will die Schläfrigkeit nach dem Essen aus gröbern Theilen der Speisen, die

Theil an der eigentlichen Ursache des Schlafs die Seele habe, ist schwer zu entscheiden.

Zwanzigstes Hauptstük.

Aneignung.

811.

Unter dem Wort Aneignung oder Assimilation verstehen wir die Ausübung derjenigen Krafft organisirter Körper *), und vornemlich der Thiere, wodurch sie andere Körper in ihre Natur zu verwandeln vermögen.

812.

Die Nothwendigkeit und Würklichkeit der Aneignung erhellet aus dem Wachstum der Thiere, und aus ihrer Erhaltung.

813.

die nicht durchs Nervenmark gehen können, erklären. §. 590. Allein der Nervensaft ist entweder so fein, daß er durch die Markrörgen gehen kan, oder nicht: Im ersten Fall ist also die Ursache des Schlafs eingebildet, im andern, wenn gröbere Theile einmal bis ins Mark gedrungen wären, wie oder wo solten sie verfeinert werden? Hernach kommt die Schläfrigkeit nach dem Essen weit eher, als der Milchsafft ins Blut gedrungen ist. Wahrer Mangel des Nervensafftes kan es auch nicht seyn, indem ein höchstschläferiger Mensch, der durch nahe Gefahr erschrekt, oder in eine andere Leidenschafft gejagt wird, Sinnen und Muskeln sehr wohl gebrauchen, ja ausserordentliche Kräffte im Augenblik äussern kan, und hinwiederum ein äusserst matter darum nicht schläft.

*) S. meine Dissertation De Vi Corporum organisatorum assimilatrici.

813.

Durch den Kreißlauff, die Musku'ar-Bewegung, und durch Zufälle wird vieles von unsern festen Theilen abgerieben, getrennet, verloren, so wie durch eben diese nnd ähnliche Veranlassungen unsern Säfften vieles entzogen wird.

814.

Die Erhaltung des Thiers in ebendemselben Zustand beweißt die Widerherstellung der verlornen oder vielmehr den Gewinn ähnlicher Theile.

815.

Nicht nur Classen und Ordnungen, sondern Geschlechter und Arten, ja jedes einzelne Geschöpff einer Art ist vom andern wesentlich verschieden, obschon zwischen einigen der Abstand geringer ist, als zwischen andern.

216.

Je verschiedener die Natur der Körper von einander ist, desto grössere Verwandlung muß vorgehen, wenn einer in die Natur des andern übergehen solle.

817.

Das Thierreich ist mit dem Menschen am nächsten verwandt, denn folgen die Gewächse, da die Mineralien am meisten von ihm verschieden sind.

818.

Diejenige Körper, die uns angeeignet werden können, und zu diesem Gebrauch bestimmt sind, nennen wir Speise und Trank, oder Nahrungsmittel.

819.

Speise pflegt mehr feste Theile in sich zu enthalten, Trank mehr flüssige.

820.

Aus einer Speise können verschiedene Thiere, und ein Thier von verschiedenen Speisen genährt werden.

821.

Also sind die widerherzustellende verlorne Theile nicht in eben der Form in den Nahrungsmitteln enthalten, sondern die Assimilations-Kraft macht sie erst den verlornen ähnlich.

822.

Zu Nehmung der Nahrungsmittel treiben uns Hunger und Durst.

823.

Der Hunger ist eine eigene Empfindung, die ihren Siz im Mund, Schlund, Magen, und gewissermassen im ganzen Körper hat: Er erinnert an die Nothwendigkeit Speise zu geniessen, da ausserdem die Säffte in Fäulniß gehen, und die Kräffte verloren würden: Bey anhaltendem Hunger wird der Athem stinkend, der Speichel und alle Säffte werden scharff, der Magen schmerzt, es erfolgt Erbrechen, Raserey, und endlich, nachdem der Hungerige die grausamste Handlungen, um sein Bedürfniß zu stillen, begonnen, schließt der Tod die Scene.

824.

Der Durst wird vornemlich im Munde und Gaumen gefühlt, doch erstrekt er sich auch auf den ganzen Leib: Er reizt zu trinken, um die Säffte für Stokung und Fäulniß zu bewahren: Er tödet bälder als der Hunger.

825.

Der Hungerige, wenn er Speise siehet oder wittert, oder sich lebhafft daran erinnert, erfährt einen stärkern Zufluß des Speichels; Er sprüzt unter der Zunge sichtbar herfür.

826.

Um Speise zu nehmen, muß der Mund geöffnet werden, dadurch, daß beede Kinnbaken von einander entfernt werden.

827.

Der obere Kinnbaken ist nicht anders, als mit dem ganzen Kopfe zugleich beweglich.

828.

Der untere Kinnbaken ist auf jeder Seite durch ein Gelenk mit der Grube des Schlafknochen verbunden: Ausser den Knorpeln, womit die das Gelenke ausmachende Knochen bedekt sind, ist noch zwischen dem Gelenke selbst ein bewegliches korpligtes Blatt.

829.

Die zweybäuchigte Muskeln ziehen den untern Kinnbaken ab, und etwas rükwärts, bewegen also das

das Gelenke, und öffnen den Mund, wozu alle am Kinn und den unterhalb gelegenen Theilen befestigte Muskeln das ihrige beytragen.

830.

Nach der Seite kann der Kinnbaken bewegt werden mittelst der vom flügelförmigen Knochen entspringenden Muskeln, vornemlich der äussern.

831.

Aufwärts wird er bewegt durch die Kaumuskeln, die Schlafmuskeln, und die innere Flügelmuskeln, wodurch beede Kinnbaken mit grosser Gewalt aneinander gedrukt werden, folglich auf das, was zwischen ihnen befindlich seyn mag, ein starker Druk ausgeübt wird.

832.

Was in den Mund gebracht wird, wird durch die Lippen, Zähne, und das Schliessen der Kinnbaken festgehalten.

833.

Die Lippen und Baken sind nach allen Richtungen beweglich, vermöge der Muskeln, aus welchen sie bestehen, und noch anderer hinzukommenden.

834.

Beede Kinnbaken sind beym Menschen mit einer Reihe Zähne versehen.

835.

In jeder Reihe sind gewöhnlich vornen vier Schneidzähne, welche eine einfache knöcherne hole

 Wur-

Wurzel haben, in welche durch ein eigenes kleines Loch an der Spize ein Nervenzweig und Gefässe gehen, die sich in der innern Knochenhaut verbreiten: die Wurzel stekt in einer knöchernen Zelle des Kinnbakens, und wird durch das Zahnfleisch, einer diken, mit vielen Gefässen und Nerven versehenen Haut festgehalten.

836.

Der über das Zahnfleisch herfürragende Theil der Zähne, der Schmelz genannt, ist von weit härterer Natur, als die Wurzel, und besteht aus parallelen Fibern. Er endet sich in eine Schneide, die bey jüngern gezänelt ist: Er wächst wieder nach, da er täglich gerieben wird, und etwas verliert.

837.

An den Schneidezähnen steht auf jeder Seite ein Ek, oder Hundszahn, grösser, stärker, sich in eine kegelförmige Spize endend. Auch diese haben nur eine einfache Wurzel.

838.

Endlich folgen die Baken= oder Stokzähne, welche zwey, drey, bis fünf Wurzeln haben: Jede hat ihren Nerven und ihre Gefässe, und stekt in einer eigenen Zelle des Kinnbakens: Ihre Kronen sind meist vierekigt, rauh, und scharf.

839.

Die Schneidezähne, Hundszähne, und zwey vordere Stokzähne auf jeder Seite, also in allem zwanzig,

zig, fallen gegen das siebente Jahr des Alters aus, und werden durch ähnliche, welche schon vorher unter den Wurzeln der ersten stekten, ersezt.

840.

Die Anwendung der Zähne auf einen festen Körper heißt beissen: Durch die Schneidezähne und Hundszähne werden die Speisen zuerst gepakt, gehalten, zerschnitten, und Stüke von ihnen abgerissen.

841.

Diese Stüke müssen in noch kleinere Theile zermalmt werden, damit die in festen Behältnissen stekende Säfte und weichere Theile herausgepreßt werden: Dieses geschiehet unter den Stokzähnen, wohin sie durch die Lippen, Baken, und Zunge gebracht werden, auch zum Theil durch die Bewegung des Kinnbakens selbst, welche sowol vor- als rükwarts, und zu den Seiten, auch im Ringe herum statt hat, und meist durch die Flügelmuskeln, welche wechselsweise würken, vollbracht wird.

842.

Durch diesen wiederholten Druk, Stoß und Reiben der Zähne, woraus das Kauen besteht, werden die Speisen zerbrochen, zerschnitten, zermalmt, und endlich in eine breyförmige Masse verwandelt.

843.

Zu leztern ist vornemlich die im Munde unterm Kauen zufliessende Feuchtigkeit behülflich.

844.

Diese Feuchtigkeit hat verschiedene Quellen: Ein Theil kommt aus den ausdünstenden Schlagadern, ein anderer aus vielen kleinen Drüsen, die in der innern Fläche des Mundes sizen, der weit häuffigere Theil ist der Speichel.

845.

Der Speichel wird abgeschieden theils durch die Ohrendrüse, (auf jeder Seite) welche vor dem Ohr sizt, und am Kaumuskel noch einen Anhang hat, eine körnigte Drüse, deren grosser Ausführungsgang durch die voneinander abweichende Fasern des Bakenmuskels in die Höle des Mundes dringt, und sich an der innern Fläche des Bakens mit einer abgeschnittenen Mundung öffnet: Diese Drüse ist die vornehmste Quelle des Speichels. *)

846.

Die Kinnbakendrüse, welche an dem Winkel des untern Kinnbakens sizt, scheidet auch vielen Speichel ab; Ihr Anhang ist die unter der Zunge liegende Drüse, aus welcher drey kleinere Gänge in den grossen gemeinschaftlichen Ausführungsgang gehen, der sich als ein starker hautiger Canal neben dem Zungenband öffnet.

847.

Noch andere kurze Gänge von der Drüse unter der

*) Man hat gesehen, daß aus einem zerschnittenen solchen Ausführungsgang in einer Stunde 12 Unzen Speichel geflossen.

der Zunge öffnen sich hinter dem Zungenband, deren manchmal bis zwanzig sind.

848.

Der Speichel selbst ist ein heller, wässeriger, leicht gesalzener Saft, der zu Auflösung der Salze, und der Speisen überhaupt geschikt ist, und den ersten Schritt zu der Aneignung macht.

849.

Die Eßlust, und der wiederholte Druk des Kauens befördert dessen Ab- und Ausscheidung.

850.

Er wird also währendem Kauen wirklich unter die Speisen geknetet, und macht mit ihnen eine weiche Masse aus, die theils vor sich, theils wegen vieler mit eingemischter Luft zur Gährung sehr geneigt ist.

851.

Etwas von den gekaueten Speisen, vornemlich aber vom Getränke, wird schon im Munde durch die einsaugende kleine Gefässe aufgenommen, und ins Blut geführt.

852.

Die Speisen nun, wol oder übel gekaut, werden auf die Zunge, die sich flach ausbreitet, gesammlet: Sie drükt sich an den Gaumen an, von der Spize an, gegen die Wurzel zu: Hiedurch werden die Speisen hinterwarts gedrängt.

 853.

853.

Zu gleicher Zeit erhebt sich die Kele, und die Zungenwurzel durch die zweybauchigte Muskeln, und andere, wodurch der hintere Theil der Zunge an die Kele, und der Kelchekel auf die Oeffnung der Kele angedrükt wird. Also gleiten die Speisen über die Kele weg, ohne in sie einzudringen.

854.

Eben das gilt von dem Getränke, welches eine noch genauere Schliessung der Kelösnung erheischt, als die Speisen.

855.

Die Oeffnung in die Nasenhöle (558), und die Eustachische Röhre (593) schließt der weiche Gaumen, der aus der fortgesezten Haut des Mundes und der Nase besteht, Muskeln und Drüsen enthält, und unter dem Namen der Gaumendeke bekannt ist; diese besteht aus zwey doppelten Bögen, in deren Mitte das Zäpflein hängt.

856.

Das Zäpflein ist mit vielen Schleimdrüsen versehen.

857.

Diese Theile werden theils durch ihre eigene Muskeln, theils von dem Druk des niederzuschlukenden an jene Oeffnungen angedrükt, und schliessen sie zu.

858.

Hinter der Kele fängt die Speiseröhre an, deren

oberer

oberer Theil der Schlund heißt. Dieser ist ein häutiger Sak aus der Fortsezung der innern Haut des Mundes bestehend; Er ist mit vielen Muskeln nach verschiedenen Richtungen versehen, welche in eben dem Augenblik, da die Kele erhoben wird, auch ihn aufheben und erweitern.

859.

Die Speiseröhre selbst ist die Fortsezung des Schlundes, steigt vor den Wirbelknochen hinter der Luftröhre herunter in den Raum, den das Mittelfell bildet, (217) geht durch das Zwerchfell in die Höle des Unterleibes, und endigt sich in dem Magen.

860.

Die Speiseröhre ist ein häutiger Canal, mit einer muskulosen Haut umgeben, deren Fasern theils der Länge nach, theils queer liegen, und Ringe bilden.

861.

Die ganze innere Fläche des Rachens, Schlundes und der Speiseröhre ist mit sehr vielen Schleimhölen und Schleimdrüsen versehen, wohin auch die zwischen den Bögen des Gaumens sizende Mandeln gehören. Der aus ihnen allen häuffig abgeschiedene Schleim schüzt die Speiseröhre gegen schärffere niedergeschlukte Körper, und macht sie schlüpfrig.

862.

Die einmal in den Schlund gedrükte Portion von Speise oder Getränke wird nun weiter befördert,

theils durch das Zusammenziehen des Schlundes selbst, theils durch die nun herabgezogene Gaumendeke, welche alsdenn zugleich das Ruktretten in den Mund verhindert, indeß vielleicht ihre hintere Bögen noch immer den Eintritt in die Nase und Eustachische Röhre verhindern.

863.

Sobald der Bissen über den Keldekel gegangen, springt dieser wieder auf, theils durch seine Federkraft, theils durch die wieder vorwarts gezogene Zunge.

864.

Die Speiseröhre treibt das empfangene durch ihre ganze Höle durch: Ihre länglichte Muskularfasern erweitern sie, alsdenn wird der Theil derselben, in welchem die Portion stekt, durch die Queerfasern zusammengezogen, und in den nächst untenliegenden, in demselben Augenblik erweiterten Theil getrieben, und so fort, bis die Speise oder Trank in den Magen fällt: die Schwere trägt nur wenig dazu bey.

865.

Der Magen ist ein häutiger, beynahe eyförmiger Sak, von verschiedenem Gehalt.

866.

Er ligt in der Höle des Unterleibes, hinter der Leber, die ihn zum Theil bedekt, oberhalb stoßt er an das Zwerchfell, auf der Seite an die linke falsche Rippen. Er ligt in die Queere, von der linken

ken zur rechten Seite: Hinter dem Herzgrübchen ist die Mitte des Magens.

867.

Leer hängt er mit seinem grössern Bogen abwärts, voll aber strozt er auswärts.

868.

Man kan den Magen als eine Fortsezung oder Erweiterung der Speiseröhre ansehen: Sie öffnet sich in ihr auf der linken Seite, welches der obere oder linke Magenmund genennt wird; da, wo der Magen sich wieder verengert, und in einen Darm ausläufft, ist der untere oder rechte Magenmund, der sonst auch der Pförtner heißt.

869.

Die erste oder äusserste Haut des Magens ist eine Fortsezung des Bauchfells, welches eine einfache starke glatte Haut ist, die die innere Fläche des Unterleibs bekleidet. Sie hat viele aushauchende und einsaugende Gefässe.

870.

Mit dieser ist durch die erste Zellhaut verbunden die fleischigte oder muskulose Haut, welche mit der des Schlundes und der Speiseröhre in einem fortgeht, und sich nun über den Magen wirfft. Ihre Fasern streichen theils der Länge nach, theils nach der Rundung: An jedem Magenmund bilden sie eine Art von Schliesmuskeln.

871.

An dieser klebt innwendig mittelst der zweyten Zellhaut die sogenannte nervigte Haut, eine weisse feste Membran, fortgesezt von der Speiseröhre, und also der Haut selbst, welche als die vornehmste Haut des Magens angesehen werden kan, zu welcher die übrige nur hinzukommen: Uebrigens ist sie nichts mehr, als eine dichte Zellhaut, und kan in Zellen aufgeblasen werden.

872.

Die innerste Haut des Magens, die durch die dritte Zellhaut mit der nervigten zusammenhängt, kan als eine Fortsezung des Oberhäutchens angesehen werden, Sie heißt die zottigte, ist weich, schleimigt, kan abgerieben werden, und wächst wieder nach, hat unzälig viele kurze herfürragende Fäden, wie ein Sammt, bildet viele Runzeln oder Falten, die um den Eintritt der Speiseröhre herum sternförmig angelegt sind, in der Mitte des Magens aber parallel laufen. Beym Ausgang aus dem Pförtner wird eine merkliche, erhabene fleischigte Wulst gebildet, die man sonst für eine Klappe hielt.

873.

Die Häute des Magens können von flüssigen Dingen durchdrungen werden.

874.

Die Blutgefässe des Magens theilen sich in der ersten Zellhaut (870) in grosse Aeste, in der zweyten

(871) stellen sie ein winklichtes Nez vor, in der dritten (872) sind sie noch mehr zertheilt, aus welchen sehr viele aushauchende Schlagäderchen in die zottigte Haut übergehen, und in die Höle des Magens sich öfnen, so wie hinwiederum viele einsaugende Gefässe aus ihr entspringen. Auch hat der Magen lymphatische Gefässe.

875.

In der dritten Zellhaut sizen viele Schleimhölen, die sich in die Höle des Magens öfnen.

876.

Der Magen ist mit sehr vielen Nervenzweigen versehen, die vom achten Paare abstammen, daher er eine grosse Empfindsamkeit besizt.

877.

In diesem häutigen Sake geht das Geschäfft der Aneignung einen starken Schritt weiter, unter dem Namen der Verdauung, die hier angefangen und in den Gedärmen vollendet wird.

878.

Nachdem durch offt widerholtes Schlingen der Magen nach und nach mit Speise und Trank mehr oder minder angefüllt worden, und der Mensch zu essen und zu trinken aufgehört hat, so ziehen sich beyde Mündungen zusammen, und halten das empfangene in ihm auf: der obere Magenmund schließt sich so feste zu, daß nicht einmal Luft herauskommen kan.

879.

De Kräffte, welche im Magen auf das in ihm enthaltene würken, sind vielfach, theils mechanisch, theils chemisch, theils physisch.

880.

Untrr die mechanische Kräffte rechnet man zuerst die Bewegung: der Magen selbst zieht sich beständig vom linken Magenmunde gegen den rechten zusammen, eine Würkung der reizbaren Eigenschafft seiner Muskular- Fasern.

881.

Ausser dieser eigenthümlichen Bewegung kommt der beständige wechselsweise Druk in Anschlag, den das Zwerchfell und die Bauchmuskeln aus Anlaß des Atmens auf ihn ausüben; noch ist das Schlagen der grossen unter ihm liegenden Pulsader und seiner eigenen Schlagadern zu bemerken, obschon lezteres Klopfen nicht vieles in den Brey der Speisen würken kan, und in ihm erstikt wird.

882.

Man muß gestehen, daß beym Menschen das Reiben der Speisen unter einander, welches durch die angeführte Bewegungen entstehen solle, gering ist, da Würmer sich lebendig im Magen aufhalten können, ohne zerrieben zu werden, auch ungekaute Beere immer ganz weggehen.

883.

Auch würkt die durch Wärme ausgedehnte Lufft mechanisch, oder physisch. Sie zerbricht die Behältnisse,

nisse, in denen sie eingesperrt war, und eben dadurch werden die Speisen in immer kleinere Theile zertheilt.

884.

Chemisch würkt auf die Speisen der mit ihnen verschlukte Speichel, und der aus den kleinsten Schlagäderchen des Magens ausgehauchte Saft.

885.

Die Wärme, die theils von den eigenthümlichen Schlagadern des Magens, theils von den benachbarten Eingeweiden herrührt, verstärkt noch die chemische Würkung der Säfte (884), und befördert die, jeder Speise eigene Verderbniß.

886.

Ausser diesem allem scheint Nervensaft im Magen den Speisen beygemischt zu werden, und das vorzüglichste zu der grossen Veränderung beyzutragen, wodurch die Speisen nach und nach ihre erste chemische Mischung verlieren, und in eine neue umgesezt werden.

887.

Durch diese vereinte Ursachen wird das niedergeschlukte in eine schleimigte, grüne oder gelblichte, etwas stinkende breyförmige Masse verwandelt, die der Speisenbrey heißt.

888.

Einige der genommenen Speisen und Getränke behalten ihre ursprüngliche Mischung und Natur länger

länger bey als andere, theils wegen mechanischer Härte und Zähigkeit, dergleichen die Sehnen, Häute, Hölzer u. s. w. sind, oder wegen ihren chemischen Verhältnissen, als die Metalle, Salze, einige stark-riechende Körper u. s. w.

889.

Aus dem Speisenbrey (887) wird etwas in die einsaugende Gefässe des Magens, vielleicht auch in seine lymphatische Gefässe aufgenommen, und ins Blut gebracht.

890.

Nach dieser Veränderung und Verweilung wird der Pförtner etwas geöffnet, und das im Magen enthaltene wird nach und nach durch die Bewegungen (880, 881) ausgetrieben.

891.

Das flüssigere geht zuerst über, daher zuerst Getränke, denn Gemüse, endlich Fleisch aus dem Magen weichen. Unverdauliche Dinge können unglaublich lange Zeit im Magen verweilen.

892.

Der Magen wird mit einem sehr langen häutigen, runden, ein wenig zusammengedrükten, biegsamen und gewundenen Rohr verbunden, oder vielmehr in dasselbe fortgesezt, das man unter dem Namen der Gedärme kennt.

893.

Dieses Rohr oder Canal fängt beym Pförtner

an,

an, füllt mit vielen Ringen den grössern Theil des Unterleibs, und endet sich im Hintern.

894.

Der grössere Theil des Gedärmes vom Pförtner an gerechnet, hat einen kleinern Durchschnitt, als der übrige: Jene Portion nennt man die dünne, diese die dike Gedärme. Uebrigens sind diese beede ein fortgehender Canal, und bloß am Anfang der diken Gedärme durch eine natürliche Gränze voneinander abgesondert.

895.

Da das dünne Gedärm sehr lang ist, indem es etwa fünffmal die Länge des Menschen mißt, der es trägt, mußte man es der Methode wegen in mehrere Portionen theilen, und jeder ihren Namen geben: Der erste Theil, etwa zwölff Zolle lang vom Pförtner an, heißt der Zwölffingerdarm, die folgende weit längere Portion wird der leere Darm, und die lezte der lange Darm genennet.

896.

Das weite, oder dike Gedärme pflegt ebenfalls in drey Theile unterschieden zu werden: Es fängt tieff unter den kurzen Rippen der rechten Seite an, als ein Sak, der mit seinem blinden Ende auf dem Darmbein ligt. Diese Portion heißt auch der blinde Darm.

897.

Er endet sich in einen wurmförmigen Anhang, welcher voller Schleimdrüsen ist.

898.

Da, wo er offen ist, sezt er sich unter dem Namen des Grimmdarms fort, gegen den rechten Nieren, steigt auf unter der Leber, macht eine Wendung, und streicht unter der Leber und dem Magen weg gegen die linke Seite, welcher Theil auch der Queerdarm genennet wird: Unter den Rippen der linken Seite macht er abermal eine geschlungene Wendung, und steigt wieder abwärts; Beym linken Darmbein begibt er sich einwärts, und steigt also ins Beken hinab.

899.

Im Beken neigt er sich abwärts, und endlich ein wenig vorwärts, und heißt nun der Mastdarm: Er ist breit und etwas glatt, ligt zwischen der Blase oder der Mutterscheide und dem Kreuzbein, mit welchem er durch eine mit vielem Fett und zusammengeballten Drüsen angefüllte Zellhaut verbunden ist.

900.

Der ganze Darmcanal würde im Unterleibe frey herumwallen, und bald in Unordnung gerathen, wenn er nicht durch das Gekröse, (einen Theil des Zwölffingerdarms ausgenommen) umfaßt würde.

901.

Das Gekröse wird durch eine Fortsezung des Bauchfells gebildet, was hinten vor dem Rückgrade sich erhebt, mit dem Blatt der andern Seite zusammenkommt, und also gedoppelt emporsteigt,

sich

sich nach der Lage und den Wendungen der Gedärme bequemt, und ihnen überall folgt: Wenn es bis zu ihnen gekommen, weichen die Blätter voneinander, und geben also dem Darmcanal seine äusserste Haut.

902.

Das Gekröse enthält zwischen seinen Blättern Fett, Drüsen, und die zu den Därmen gehende Gefässe und Nerven.

903.

Nach der äussersten Haut (901) der Därme folgt die Muskularhaut, bestehend aus Fasern, die theils nach der Länge, theils um die Rundung streichen; Sie ist mittelst der ersten Zellhaut mit der äussersten Haut verbunden: In den diken Därmen werden die länglichte Muskular-Fasern in drey Bänder oder Streifen gesammlet, welche der ganzen Länge folgen, sich über den Mastdarm ausbreiten, und ihn umgeben, auch zuunterst den innern Schließmuskel ausmachen. Diese Streifen sind kürzer als der Darm selbst, und zwingen also die innere folgende Häute in grosse Falten, welche gleichsam drey Ordnungen blinder Säke bilden, die, im Anfang wenigstens, ziemlich ordentlich sind.

904.

Ausser diesen Muskularfasern hat der Mastdarm noch eigene Muskeln, nemlich den äussern Schließmuskel, dessen Fasern sich am Schwanzbein und im

Mittelfleische befestigen, und daselbst sich kreuzen, und die aufhebende Muskeln, die von den benachbarten Knochen heruntersteigen und den Mastdarm unterstüzen.

905.

Die Muskularhaut ist mittelst der zweyten Zellhaut an die sogenannte nervigte Haut verknüpft, welche der nervigten Haut des Magens ähnlich ist.

906.

Die innerste Haut, durch die dritte Zellhaut mit der nervigten verbunden, ist gleichfalls zotig, wie im Magen. Jeder Floken oder hervorragende Büschel besteht aus eben dieser innersten Haut, in welche die kleinste Gefässe und Nerven sich öffnen, und aus den Anfängen der Milchgefässe, welche als kleine Blasen in den Floken steken, und dünne Gänge in die Höle der Därme ausreichen.

907.

Sie bildet viele halbcirculförmige Runzeln, in welche zum Theil die nervigte Haut eintritt: Diese Runzeln findet man in der Mitte des Gedärmes am häuffigsten, sie sind keine wahre Klappen, doch machen sie einen Aufenthalt, und vermehren die Oberfläche.

908.

Eine sehr grosse Runzel findet man im Anfang des diken Gedärmes, indem die zotige und nervigte Haut des langen Darms, samt den queerliegenden fleischernen Fasern desselben in den Blinddarm hinein-

einragen, und also zwey häutige Fortsezungen bilden, die auf der andern Seite mit ähnlichen Fortsezungen der nervigten und zotigen Haut des diken Gedärms zusammenlauffen, daß also diese Art von Klappe aus den Häuten beyder Gedärme besteht. Zwischen diesen Fortsezungen öffnet sich der lange Darm mit einer Queer-Rize: Diese Art von Klappe kan durch Lösung der Zellhaut und der Fleischfasern getilgt werden.

909.

Die zotige Haut ist in den diken Gedärmen zärter, hat keine eigentliche Floken, wol aber viele aushauchende und einsaugende Gefässe, auch lymphatische und Milchgefässe, doch ohne Blase. (907)

910.

Im ganzen Darmcanal sind sehr viele Schleimhölen und Schleimdrüsen, die ihre Ausführungsgänge in dessen Höle öfnen.

911.

Die zahlreiche Schlagadern der Gedärme stammen von der Gekröse-Pulsader ab, gehen unter vielen Bögen durch das Gekröse zu dem Darmcana selbsten, wo auf jeder Seite allzeit ein gerade auslauffender Ast über den Darm in der ersten Zellhaut sich herwirft, mit dem von der andern Seite ihm entgegenkommenden, nach einigen unterwegs gemachten Zertheilungen, zusammenlauft, und sich einmündet; Nachdem sie in die zweyte Zellhaut gedrungen,

 thei-

theilen sie sich in noch kleinere Zweige, bilden Baumgestalten, die ebenfalls mit benachbarten und entgegenkommenden sich unzäligemal verbinden. Die kleinste Zweige dringen zu der zotigen Haut durch, wo sie in aushauchende Gefässe übergehen, auch zum Theil in jene Bläschen (907) verwandt werden. Der zwölffingerdarm hat auch einige Zweige von der Leberschlagader und andern.

912.

Die aus den Gedärmen kommende Blutadern entspringen theils aus den kleinsten Schlagadern nach dem allgemeinen Gesez, (104) oder aus den einsaugenden Gefässen, die aus der Höle des Canals kommen; Sie sammlen sich in immer grössere Zweige und Aeste, und enden sich zulezt in die Gekröse-Blutader, die sich in die Pfortader entledigt.

913.

Zu den Gedärmen kommen sehr viele Nerven von achten Paare und dem grossen Intercostal-Nerven, daher sie so sehr empfindlich sind: Nur der Mastdarm hat wenigere Nerven, damit er gegen den Reiz des Koths minder empfindlich seye.

914.

Was also aus dem Pförtner kommt, geht alles in diesen Canal über, und wird in ihm durch die wurmförmige Bewegung weiter fortgeschaft.

915.

Diese Bewegung hängt von der reizbaren Eigenschafft der Muskular-Fasern der Gedärme ab, wel-

che vom Magen an beständig und ununterbrochen gegen den Mastdarm zu fortgesezt wird.

916.

Der im Zwölffingerdarm fortgeschobene Speisenbrey trift bald, etwa einen halben Schuh weit vom Magen zwey merkwürdige Säffte an, die sich in jenen ergiessen, und mit ihm sich vermischen: den Magendrüsensaft, und die Galle.

917.

Der Magendrüsensaft wird in der grossen Magendrüse, einer sehr langen, körnigten Drüse abgesondert: Sie fängt am Milze an, streicht hinter der Leber und dem Magen nach der rechten Seite, und verwächst mit dem Zwölffingerdarm: der dem Speichel durchaus änliche Saft wird in den kleinsten Körnern abgesondert, sammlet sich endlich in dem gemeinen grossen Ausführungsgang, der schief zwischen die Häute des genannten Darms eindringt, und mit einer langen Runzel in seine Höle sich öfnet.

918.

Die Galle wird in der Leber zubereitet, und kommt an ebenderselben Stelle (917) in die Höle des Darmcanals.

919.

Die Leber ist das gröste Eingeweide des Unterleibs, auf der rechten Seite gelegen; Sie stoßt an das Zwerchfell, von welchem das Bauchfell herabsteigt, sie als die äusserste Haut umkleidet, und durch ver-

verschiedene Fortsezungen unter dem Namen der Bänder an die benachbarte Theile befestiget.

920.

Sie grenzt ferner an den Magen, den Zwölffingerdarm, die Gedärme überall, die Gekrösedrüse, die rechte Nierencapsel: Ihre Gestalt ist aus der Zergliederung bekannt; der erhabene Theil siehet nach oben und vorwärts, der platte und mit Furchen durchschnittene nach hinten.

921.

Die Leber-Schlagader theilt sich in der Leber, wie gewöhnlich.

922.

Vornemlich geht in die Leber die Pfortader, welche alles Blut aus dem Magen, den Gedärmen, dem Gekröse, der Gekrösedrüse, dem Nez und der Milz empfängt, und aus welchem, wo nicht ganz allein, doch gröstentheils die Galle zubereitet wird.

923.

Das kleinere und grössere Nez, auch vom Bauchfell abstammend, wird als eine Deke über einen Theil des Magens und die Gedärme geworffen: Es besteht aus einer doppelten Haut, deren Zwischenraum mit vielem Fett ausgefüllt ist, auch kriechen viele Gefässe zwischen diesen Blättern.

924.

Der Nuzen der Neze ist, daß sie einen Vorrath von Fett enthalten, die Gedärme erwärmen und schlü-

schlüfrig machen, ihre Verwachsung mit dem Bauchfell verhindern, und brennbaren Stof zu Erzeugung der Galle liefern.

925.

Das Milz, dessen Blut ebenfalls zur Leber kommt, (922) ligt unter den kurzen Rippen linker Seite: Seine Lage ist veränderlich, indem es dem mehr oder minder vollen Magen, an den es gebunden ist, folgt, von der senkrechten Lage bis zur horizontalen. Eben so ist seine Grösse nach Verhältniß des Zustandes des Magens verschieden; Es scheint, daß der volle Magen das Milz ausdrüke, der leere ihm eine grössere Anfüllung gestatte.

926.

Die Gefässe des Milzes sind groß: ihre Zertheilung darinnen scheint die ganze Substanz dieses Eingeweides auszumachen: die kleinste Verwikelungen derselben äneln Haarpinseln, die Milzblutader macht einen Theil der Pfortader aus. Die Nerven des Milzes sind klein, sie kommen vom achten Paare und dem Intercostalnerven; Es hat auch lymphatische Gefässe.

927.

Im Milze wird das Blut einigermassen aus seiner Mischung gesezt, wie an seiner schwärzern Farbe, und mehreren Flüssigkeit sichtlich ist, daher ist es geschikter in der Leber neue Verbindungen einzugehen.

928.

Das aus der Milz durch den vollen Magen ausgetriebene Blut macht eine Bewegung in der Pfortader, wodurch das in dieser langsam fortgehende Blut angetrieben, für Stokung bewahrt, und die Zubereitung der Galle befördert wird.

929.

Auch kan man das Milz für eine Zuflucht des Blutes halten, worein es sich in grösserer Menge ohne Schaden begeben kan.

930.

Das zu Bereitung der Galle bestimmte Blut (922) hat also vielen brennbaren Stof, faulenden Dunst aus den Därmen, vornemlich den diken, also alle Materialien und Eigenschaften in sich, die es zu seinem Zweke geschikt machen.

931.

Die Nerven der Leber sind klein, doch häuffig; daher ihre Empfindsamkeit gering ist. Sie kommen vom achten Paare und dem Intercostal-Nerven, auch hat die Leber viele lymphatische Gefässe.

932.

Die Gefässe und Nerven gehen auf eine eigene Art in die Leber: die Pfortader samt der Leberschlagader und den Nerven wird mit einer dichten Zellhaut umgeben, die unter dem Namen der Kapsel des Glissons bekannt ist: In ihren Zertheilungen bleiben sie immer in Gesellschaft, und werden von änlichen Fortsezungen der Kapsel begleitet, welche auch die

die Mündung der Pfortaderzweige, gleich den Schlagadern (83) offen erhält. Die äusserste kleinste Abtheilungen bilden endlich kleine Körner, aus welchen die ganze Leber zusammengesezt ist, und in welchen die Zubereitung der Galle von statten geht.

933.

Aus jedem solchen Korn stammt ein kleines Blutaderwürzelchen, in welches das von der Bereitung der Galle übriggebliebene Blut eintritt; diese sammlen sich in grössere Zweige, bis sie endlich fast alle in zehen oder mehrere grössere sich enden, die in die Holader, welche durch den hintern Theil der Leber streicht, aufgenommen werden, und also dahin ihr Blut ergiessen.

934.

Ferner geht aus jedem Koru ein kleiner Ausführungsgang, der die Galle, so in jenem zubereitet wurde, aufnimmt; viele benachbarte Gänge laufen zusammen, bilden grössere Zweige, bis sie endlich alle in einen gemeinschafftlichen Gang, welcher Lebergang heißt, zusammenfliessen.

835.

Dieser Gang, nachdem er aus der Leber herausgetretten, wird mit einem andern Gange unter einem spizigen Winkel verbunden, der in die Gallenblase führt.

936.

Die Gallenblase, welche die Gestalt einer Birne hat, ist mit dem untern Theil der Leber verwachsen, besteht aus mehreren Häuten, beynahe wie die Därme,

me, doch daß die Muskular-Haut nicht so deutlich ist, der innerste Haut ist nezförmig, und in Zellen abgetheilt: Sie hat auch Schleimhölen, und ist, obschon der Galle einigermassen durchdringbar, zu Aufbewahrung derselben bestimmt und tüchtig.

937.

Der Lebergang, nachdem er den Blasengang von sich gegeben, oder empfangen, streicht unter dem Namen des Gallenganges, gegen den Zwölffingerdarm zu, und durchbohrt ihn schief in Gesellschafft des Magendrüsenganges, (917) welches samt der innern herfürragenden Runzel allen Rükfluß aus dem Darm in den Gallengang hindert.

938.

Die in der Leber zubereitete Galle, ein gelber, bitterer Safft, der vielen brennbaren Stof enthält, fließt also durch den Lebergang fort, ein Theil fällt in den Blasengang, und wird in der Blase aufbewahrt, unter welcher Weile sie diker, gelber, grünlicht, und weit bitterer wird: Anfüllung des Magens, Würkung des Zwerchfells, und Krämpfe vermögen sie aus der Blase zu drüken: Sie geht alsdenn durch ebendenselben Gang, durch welchen sie hereingekommen war, wieder hinaus, mischt sich mit der immer fortfliessenden Leber-Galle, und gelangt endlich samt dieser durch den Gallengang in die Höle des Zwölffingerdarms.

939.

Die Galle dämpft die Säure des Speisenbreyes, mit welchem sie nunmehro vermischt wird, so wie sie hinwie-

hinwiederum von der Säure zerstört wird, thut die Dienste einer Seiffe, löst die Speisentheilchen noch weiters auf, und befördert durch ihren Reiz die wurmförmige Bewegung der Gedärme.

940.

In den Gedärmen trifft der Speisenbrey, so, wie er weiter fortrükt, einen aus den Schlagäderchen der Därme ausgeschiedenen Saft an, der auch zu weiterer Auflösung dient.

941.

Der häuffige Schleim der Därme schüzt sie gegen mechanische und chemische Schärfe.

942.

In den dünnen Därmen wird der Speisenbrey aufgehalten durch die viele Runzeln der zotigen Haut, durch die Menge der Wendungen und Ringe, durch die Schwere selbst, und durch eine nicht seltene rukwärts gehende wurmförmige Bewegung der Gedärme: Auf diese Art werden die halbverdaute Speisen der Würkung der Verdauungskräfte desto länger ausgesezt, welche den im Magen würkenden 879 — 886. gleichkommen.

943.

Durch sie werden die öligte Theile mit den wässerigen vermischt, und bilden einen milchartigen Saft, die gallertartige und schleimige Theile werden ausgezogen, und der menschlichen Natur näher gebracht.

944.

Daher erscheint in dem Speisenbrey eine weißlichte Materie, die unter dem Eintritt der Galle zuerst bemerkt wird, und sodenn durch die ganze dünne Därme hindurch an den Floken hängt: Eben diese ist der bekannte Milchsaft.

945.

Das flüssigere wird aus dem Speisenbrey sogleich in die einsaugende Gefässe aufgenommen, welche es in die Blutmasse bringen.

946.

Der weit grössere Theil aber des Milchsafts wird in jene Bläschen (906) oder Anfänge der Milchgefässe eingesogen.

947.

Diese würken als Haarröhrchen, welche gegen diesen Saft eine anziehende Kraft äussern.

948.

Dieses Einsaugen wird durch die wurmförmige Bewegung der Därme befördert, indem dadurch wechselsweise jeder Floken bald eine gerade, bald eine gebogene Lage annimmt, also jede Seite dem einzusaugenden Saft zuwendet.

949.

Auch tragen dazu bey die Länge der Gedärme, und die viele Falten. (907)

950.

Die immer fortgehende wurmförmige Bewegung bringt den Speisenbrey immer weiter, der unterwe-

ges seines Milchsafts immer mehr beraubt wird, und einen grössern Grad von Verderbniß annimmt, bis er endlich nach und nach dem langen Darm entschlüpft, und in den Anfang der diken Gedärme gelangt.

951.

Der Rükgang aus diesem in die dünne Därme wird durch die grosse klappenförmige Runzel (908.) verhindert.

952.

In den diken Därmen wird diese Masse (950) durch änliche Kräfte weiter bewegt, und aufgehalten; auch hat in ihnen unter gewissen Umständen eine umgekehrte wurmförmige Bewegung statt.

953.

Auf dieser Reise kommen Schleim und wässeriger ausgehauchter Dunst hinzu.

954.

Die Wärme befördert die angefangene Fäulniß, und die Masse wird immer stinkender; auch würken die übrige Kräfte noch immer fort.

955.

Unterdessen wird aus ihr immer etwas in die zurükführende Adern, und in die, auch aus den diken Därmen, obwol sparsamer abstammende Milchgefässe aufgenommen.

956.

Zulezt bleibt der ausgesogene, beynahe trokene Koth zurük, der aus veränderter Galle, (denn der Koth ist mehr süß als bitter,) Schleim, nicht verdau-

daulicher Erde der Speisen, scharfen nicht eingesogenen Theilen, aus harten Fasern und Häuten, welche durch die Verdauungskräfte nicht bezwungen werden konnten, besteht.

957.

Der troknere Koth bekommt von den hervorstehenden Falten des Grimmdarms einige Gestalt, und wird endlich in den ausdehnbaren Mastdarm getrieben, der sie aufhält.

958.

Anhäuffung und Scharfe des Kots erregt zu seiner Zeit eine unangenehme Empfindung, welche wegzuräumen dee Mensch das Zwerchfell und Bauchmuskeln anstrengt, die Schließmuskeln erschlafft und öfnet, die erhebende Muskeln des Hintern in Würkung sezt: Hiedurch wird einerseits der Koth gedrükt, andrerseits der Mastdarm zurükgezogen, wodurch er also herfürgepreßt und ausgeschieden wird.

959.

Wenn der Koth hinweggebracht worden, wird der Darm durch seine länglichte Fasern wieder in Ordnung gebracht, die Schließmuskeln ziehen sich zusammen, und der Ausgang des Mastdarms wird wieder verschlossen.

960.

Um den Hintern herum sind viele Talgdrüsen, welche jene Theile gegen die Schärfe des Koths schüzen.

961.

Das aus dem Speisenbrey ausgesogene bessere, flüssigere, der menschlichen Natur näher gebrachte, wurde sowol in den dünnen, als diken Gedärmen theils durch die zurükführende Adern unmittelbar ins Blut gebracht, theils unter dem Namen des Milchsafts in die Milchgefässe aufgenommen.

962.

Die Milchgefässe bringen den Milchsaft am Ende auch ins Blut.

963.

Sie entspringen in den Floken der zotigen Haut, durchbohren die übrige Häute der Därme, stossen auch schon in ihnen mit ihren Nachbarn in grössere Gänge zusammen, gehen neben den Schlagäderchen in ähnlichen Bögen fort und bilden mit ihres gleichen schiefwinklichte Neze, denn laufen sie ins Gekrösel aus, kriechen zwischen dessen Blättern fort, vereinen sich in immer grössere, bis sie in die durch das Gekröse zerstreute zusammengeballte Drüsen eintretten: Dieses Eintretten hat keine bestimmte Ordnung.

964.

In den Gekrösedrüsen theilen sie sich in viele Zweige, und machen nebst der Zellhaut den grösten Theil von ihnen aus.

965.

Aus diesen Drüsen tretten sie wieder heraus in geringerer Anzahl, indem sie in grössere Aeste vereinigt worden sind.

966.

So können die Milchgefässe zwey, drey, bis viermal immer in andere Drüsen eintretten, obschon sie hie und da an einigen vorbeystreichen.

967.

Aus den lezten dieser Drüsen, die in dem Mittelpunkt des Gekröses näher aneinander liegen, gehen endlich wenigere grössere Milchgefässe heraus, vereinigen sich mit den lymphatischen Gefässen, die aus dem ganzen untern Körper, der Leber, und überhaupt dem Unterleib herkommen, bis endlich alle in ein beträchtliches länglichtes häutiges Behältniß gesammlet werden, das die Milchsaft-Cisterne oder das Behältniß des Milchsafts genennet wird.

968.

Dieses Behältniß ligt gerade vor den ersten Lendenwirbelknochen, besteht aus einer] dünnen Haut, verlängert sich nach und nach aufwärts in einen unregelmäsigen Gang, die Bruströhre, welche in die Brusthöle aufsteigt, unterwegens noch mehrere lymphatische Gefässe aufnimmt, sich beym sechsten Halswirbelknochen um- und abwärts beugt, und gemeiniglich in die linke Schlüsselblutader sich endet.

969.

Die Milchgefässe haben von ihrem Ursprung an, mehrere Klappen, die von den Gedärmen abgewandt sind, und also die Richtung des Milchsafts gegen die Cisterne zu bestimmen, und dessen Rükgang in die Gedärme verhindern, wie angestellte Versuche beweisen.

970.

Die Bruströhre hat keine deutliche Klappen, ausser

ser beym Eintritt in die Blutader, wo eine ringförmige Klappe den Einfluß des Milchsafts in die Blutader bestimmt, so wie sie den Ruktritt des Bluts in die Bruströhre hindert, wozu die abwärts gehende Richtung der leztern, die Schwere und der Strom des Bluts selbst das ihrige beytragen.

971.

Die den Milchsaft bewegende Kräfte sind theils die zusammenziehende Kraft der Milchgefässe selbst, theils der manigfaltige Druk, der auf sie, wie überall auf den Unterleib ausgeübt wird.

972.

Da der Milchsaft aus Wasser, Oel, Käse, Zuker und Schleim besteht, so ist er von der Natur des Blutes nimmer weit entfernt, in sofern sein Oel mit den rothen Kügelchen des Bluts, und sein Käse mit dem gerinnbaren Wesen übereinkommt.

973.

Jedoch bedarf er noch des lezten Geschäfts der Aneignung, wodurch er in würklich rothes Blut verwandelt wird, was auch in zehen bis zwölf Stunden geschiehet.

973.

Dieses Geschäffte der Blut-Zubereitung geschiehet in allen Eingeweiden, vornemlich aber in der Lunge, wo die innige Vermischung des Milchsafts mit dem Blute, die grosse Bewegung, der Durchgang durch kleine Gefässe, vielleicht auch der beygemischte Nervensaft, (welcher durch die viele Nerven, die die Gefässe begleiten, umschlingen, und sich end-

lich in ihnen verlieren, wahrscheinlich in die Höle der Gefässe gelangt) diese lezte Abänderung der chemischen Mischung vollbringen.

Ein und zwanzigstes Hauptstük.

Ausscheidung des Harns, der Ausdünstung, und des Schweisses.

975.

Aus Speise und Trank, auch durch das Einsaugen der Gefässe der Haut und der Lungen, kamen sehr viele wässerige Theile ins Blut, die nicht alle mit dessen Mischung bestehen können.

976.

Durch tägliche Muskular-Bewegung, den Kreißlauf, und vielleicht bey Gelegenheit der Stokungen des Bluts werden viele salzige, oelige und erdigte Theile aus dem Blut und von den festen Theilen selbst abgerieben, und können ohne Schaden nicht lange im Körper bleiben.

977.

Eben diese ölige, salzige, wässerige auch erdigte Theile, werden zum Theil durch den Harn aus dem Körper gebracht.

978.

Der Harn wird in den Nieren abgeschieden.

979.

Beede Nieren liegen in der Lendengegend hinter dem Bauchfell, auf jeder Seite des Rükgrades einer: der rechte etwas tieffer, als der linke: der rech-

te hat vor und über sich die Leber, den Grimmdarm, und die Gedärme überhaupt; der linke das Milz, den Magen, die Magendrüse und den Grimmdarm.

980.

Die Nieren liegen in vielem Fette, und haben die Gestalt einer Bohne; Ihre äusserste Haut, so nicht vom Bauchfell abstammt, ist stark, und fest mit der Substanz der Nieren verwachsen.

981.

Ihre Nerven sind gering, und kommen von dem Nierengeflecht her, auch haben sie lymphatische Gefässe.

982.

Die Nierenschlagadern sind groß und stark, kommen unmittelbar aus der grossen Schlagader, senken sich mitten in die Nieren hinein, und theilen sich in ihrer Substanz, vornemlich der äussern, so auch die Rinde genannt wird, in unzählig viele kleine Aeste und Zweige.

983.

Einige dieser äussersten Schlagäderchen gehen durch die Einmündung in die Anfänge der Blutadern über; die endlich alle in der Nierenblutader zusammenkommen, welche das von der Absonderung übriggebliebene Blut aufnimmt, und in die untere Holader bringt.

984.

Andere laufen gerade in die Anfänge der kleinen Gänge aus, die nun den nach den Abscheidungs-Gesezen zubereiteten Harn führen.

985.

Die harnführende Gänge sammlen sich endlich in zizenförmige Körper, deren dreyzehen und mehrere in jedem Nieren befindlich sind. In ihren Spizen siehet man mehrere Oefnungen, durch welche der Harn ausfließt.

986.

Der ausfliessende Harn träuffelt in ein häutiges Behältniß, das mitten im Nieren angebracht ist, nemlich das sogenannte Nieren-Beken, das innwendig in drey Hölen abgetheilt scheint, ausser dem Nieren aber in einen kegelförmigen Canal sich zuspizt.

987.

Jedes Beken wird fortgesezt in einen aus vier Häuten bestehenden, beträchtlichen, walzenförmigen Gang, welcher Harngang heißt, dieser steigt herunter bis zur Harnblase, dringt in ihre Häute schief ein, durchbohrt sie endlich, und kommt unfern seines Nachbars von der andern Seite in ihre Höle.

988.

Die Harnblase sizt im holen Beken, hinter den Schoßknochen, mit welchen sie durch eine schlaffe Zellhaut verknüpft ist, ligt zwischen den Saamenbläschen und Mastdarm, oder zwischen diesem und der Mutter und Scheide: Ihre Gestalt ist eyförmig.

989.

Sie besteht aus einer starken nervigten, empfindlichen Haut, einer Fortsezung der äussern Haut, die mit vielen blassen Muskular-Fasern, nach allen Rich-

tungen,

tungen, meist aber der Länge nach umgeben ist: die innerste ist sehr schleimigt, wirft viele Runzeln, wächst wieder nach, und kan als eine Fortsezung der Oberhaut angesehen werden. Diese Häute werden durch Zellhäute mit einander verbunden, deren eine auch die äussere Fläche bekleidet, wozu oben und hinten das angrenzende Bauchfell kommt. In ihre Höle ofnen sich auch unzälig viele kleine aushauchende und einsaugende Gefässe.

990.

Die Harnblase spizt sich noch nicht ganz unten, vorwärts zu, und bildet den sogenannten Blasenhals, der mit Muskularfasern, als einem nicht ganz deutlichen Schliesmuskel versehen ist, dessen Würkung durch Fasern, die vom Schliesmuskel des Afters herkommen, verstärkt wird. Sie sezt sich in einen häutigen Canal fort, nemlich die Harnröhre, die beym Frauenzimmer kurz und weit, bey Männern aber lang und eng ist: Im Fortgang hat diese verschiedene Erweiterungen und Verengerungen.

991.

Die Harnröhre für sich besteht aus eben den Häuten, als die Blase, die innerste ist gleichfalls sehr schleimigt, und ist ganz deutlich von der Oberhaut fortgesezt.

992.

In die Höle der Harnröhre ofnen sich die Ausführungsgänge der grossen Cowperischen Drüsen, die dem Anfang der Harnröhre zur Seite liegen. Auch um-

umgibt ein dichtes gefäßreiches Gewebe den Theil der Harnröhre, welcher zwischen der Saamendrüse, oder der vorstehenden Drüse, und dem Knopf, oder Anfang ihres zelligten Körpers ligt, welches aber schwerlich drüsenartig ist.

993.

Ausserdem hat die Harnröhre viele Schleimhölen, deren mehrere unfern hinter der Eichel in eine gemeinschaftliche grosse Höle sich ergiessen: Dieser Schleim schüzt die Harnröhre gegen die Schärfe des Harns, und den Eindruk der Luft.

994.

Die Harnröhre hat eigene Muskeln, die einen Druk auf sie ausüben können, nemlich die beschleunigende oder Treibmuskeln, die über den Knopf der Harnröhre weggehen; die Zwerchmuskeln können sie, je nachdem sie würken, erweitern, oder verengern: Auch würken die emporhebende Muskeln des Afters auf sie.

995.

Der Harn also wird in den Nieren abgesondert, kommt in die Nierenbeken, und wird durch die Harngänge in die Blase gebracht, wohin Schwere und der Druk des nachfolgenden Harns ihn treiben: Hier wird er eine Weile aufbewahrt, während welcher Zeit viele wässerige Theile durch die einsaugende Gefässe aufgenommen werden, bis Menge und Schärfe die Blase allzusehr reizen; Alsdenn erschlaft der Mensch, um der Beschwerde los zu werden, die

Fa-

Fasern, welche die Oefnung der Harnröhre schlossen, (990) und übt zugleich mittelst des Zwerchfells und der Bauchmuskeln einen Druk aus: Auf diese Art wird der Harn mit grosser Gewalt ausgetrieben, wozu noch die zusammenziehende Kraft der Muskularfasern der Blase kommt, welche auch die Blase allein auszuleeren vermögen. Die lezte Tropfen in den erweiterten Stellen der Harnröhre werden durch die Treibmuskeln ausgetrieben.

996.

Unter der Gestalt eines Dunstes und Wassers gehen salzige, ölige und wässerige Theile durch die Haut fort: Man nennt solche die Ausdünstung und den Schweiß.

997.

Von der Würklichkeit der Ausdünstung überzeugt man sich durch die Wage, durch den Augenschein in kalter Luft, durch vorgehaltenes Glaß, und durch den Geruch, der bey jedem Menschen etwas besonders hat, auch durch electrische Erscheinungen.

998.

Der Schweiß wird durch Gesicht, Gefühl, Geruch und Geschmak erkannt.

999.

Das Ab- und Ausscheidungs-Werkzeug von diesen ist die Haut. (520. u. f.)

1000.

Unter der Haut sizen an vielen Stellen einfache Drüsen, die sie mit ihrem Ausführungsgang durch-

bohren, und eine fette talgartige Feuchtigkeit an die Oberhaut bringen: andere zusammengesezte bringen eine noch zähere klebrichte Feuchtigkeit herfür, als im Gesicht — auch entspringen aus diesen öfters Haare. In der Haut selbst sizen auch mehrere solcher Talgdrüsen.

1001.

Hiedurch wird die Oberfläche des Körpers gegen Luft, Schärfe und andere Körper geschüzt.

1002.

Die ganze Oberfläche der Haut ist durch unzälig viele kleine aushauchende Schlagäderchen durchbohrt, welche jenen Dunst (990) von sich geben, der durch die Schweißlöcher der Oberhaut, wenn sie fest auf der Haut aufligt, in die Luft übergeht.

1003.

Wenn diese Abscheidung sehr vermehrt wird, so erscheint der Schweiß, der entweder bloß wässerig, und salzig, oder auch zugleich öligt ist, je nachdem die Drüsen (999) wenig oder viel dazu beytrogen.

1004.

Aehnliche einsaugende Gefässe nehmen aus der umgebenden Luft und andern Körpern Theile ein.

1005.

Die Menge der Ausdünstung kann so genau nicht berechnet werden, da die Beschaffenheit einzelner Menschen, Luft, Speise, Trank, u. s. w. auch oft kränkliche Umstände, hierinnen vieles abändern: Doch

mag

mag sie überhaupt genommen in warmen Ländern, wenn man die Ausdünstung aus den Lungen, den Speichel und Schleim mitrechnet, in Tag und Nacht gegen fünf Pfunde, in kältern Ländern zwey bis drey betragen, das aus der Luft inzwischen eingesogene ungerechnet.

Zwey und zwanzigstes Hauptstük.

Zeugung.

1006.

Zur Fortdauer der Geschlechter und Arten war nothwendig, daß die einzelne sterbliche Thiere die Kraft besässen, ihres gleichen herfürzubringen, oder zu zeugen.

1007.

Dieses Geschäfte wird bey den meisten Thierarten von zweyen Thieren einerley Gattung, aber verschiedenen Geschlechts vollbracht.

1008.

Der Unterschied des Geschlechts beruht vornemlich in den zur Zeugung gehörigen Theilen.

1009.

Ein weibliches Thier heißt dasjenige, welches gebiert, das ist, entweder ein vollkommenes lebendes Thier, oder ein Ey, aus welchem nachmals ein lebendes Thier herfürkomme, zur Welt bringt.

1010.

Das männliche Thier ist dasjenige, welches das weibliche in die Umstände versezt, gebären zu können.

1011.

Diese besondere Veränderung wird durch den männlichen Saamen verursacht.

1012.

Der Saame wird in den Hoden oder Geilen zubereitet.

1013.

Im ungebohrnen Knaben liegen die Geilen noch innerhalb des Unterleibs, nachmals tretten sie in die Weichen, und steigen endlich ganz in den Hodensak herab.

1014.

Der Hodensak oder Geilensak ist eine hängende Fortsezung der Haut, wie ein Beutel gestaltet, welcher innwendig eine dichte gefäßreiche Zellhaut anhängt; Man nennt diese, obwol unächt, Fleischhaut, da sie keine eigentliche Muskular-Fasern besizt: Doch kann sie sich verkürzen, und den ganzen Sak zusammenschrumpfen.

1015.

Eben diese Haut umgibt jeden Geilen besonders, und bildet also zwischen beeden eine Scheidewand.

1016.

Innerhalb dieser ist eine Muskularhaut, die von den Bauchmuskeln herabsteigt, und den Namen des Hängemuskels führt; diese umfaßt den Geilen, und vermag ihn zu druken und zu erheben.

1017.

Endlich folgt die Scheidenhaut, eine aus weiten Zellen bestehende Haut, in welcher der nakte Geile samt

samt dem Saamenstrang mit einem Dunst umgeben ligt.

1018.

Der Geile selbst ist eyförmig. Die ihn von aussen umgebende eigene Haut ist fest, weiß, und ligt genau an.

1019.

Der Geile entsteht aus Gefässen, und ist auch meist aus ihnen zusammengesezt: Die hiezu bestimmte Schlagader, deßwegen auch Saamenschlagader genannt, entspringt auf jeder Seite aus der grossen Schlagader, ist gering, und, nachdem sie einige Zweige abgegeben, steigt sie hinter dem Bauchfell abwärts, und wendet sich gegen den rechten oder linken Bauchring.

1020.

Die Bauchringe sind Rizen, welche durch die voneinander abweichende Fasern der Bauchmuskeln gebildet werden.

1021.

Durch eine solche Rize oder Ring schlingt sich die Saamenschlagader aus dem Unterleibe heraus, und steigt längst dem Schoose in den Geilensak herunter.

1022.

Sie theilt sich hier in mehrere untereinander als zwo Geflechte verbundene Zweige, die denn endlich grössentheils die weisse Haut durchbohren, und sich innwendig, wo sie häuffige häutige Abtheilungen antreffen, (welche Albin *) selbst für Gefässe hält) in unzälich viele kleinste Zweige zertheilen.

1023.

*) Annot. acad. L. II. C. VII.

1023.

In diesen äussersten Zertheilungen geschiehet die Zubereitung des Saamens: das übrige Blut wird in kleine Blutäderchen aufgenommen. Diese tretten aus der weissen Haut heraus, sammlen sich in zwey Geflechte, die endlich in ein rankenförmiges Gewebe übergehen, das in den Bauchring eintritt, im Unterleibe, wie bisher der Schlagader folgt, und nun sich auf der rechten Seite in die Holader, auf der linken aber gemeiniglich in die Nierenblutader endet.

1024.

Die Geilen haben viele Nerven, meist vom Intercostalnerven, daher ihre grosse Empfindsamkeit: auch tragen sie wahrscheinlich vieles zur Bereitung des Saamens bey. (372)

1025.

Der abgeschiedene Saft wird in sehr kleine Gänge aufgenommen, die in jenen häutigen Abtheilungen, deren zwanzig oder mehrere sind, knauelweise in Menge liegen. Aus diesen gehen grössere Saamengänge, über zwanzig durch die weisse Haut heraus, bilden ein Nez untereinander, aus welchem kegelförmige Körper herfürgehen, die aus der Fortsezung ebenderselben Gänge bestehen, miteinander verwikelt, und durch eine Zellhaut verbunden, den Kopf der Nebenhode oder des Nebengeilen ausmachen.

1026.

Der Nebenhode ligt der Länge nach auf dem Hoden, und besteht aus einem sonderbar gewundenen Gefässe, in welches jene Gänge alle (1025) sich vereinigt hatten.

1027.

Endlich geht die Nebenhode in ein gerades, dichtes Gefäß aus, nemlich den Saamengang, welcher im Hodensake aufwärts gegen den Bauchring steigt, mit den Blutgefässen und Nerven den Saamenstrang bildet, in den Unterleib hineingeht, und hinter der Blase an sein ihm zugehöriges Saamenbläschen gelangt; Hier dehnt er sich wieder aus, und verbindet sich, obwol unter einem sehr spizigen Winkel, mit seinem Saamenbläschen, und hat mit ihme einen gemeinschaftlichen Ausgang in die Harnröhre. *)

1028.

Also wird der Saame in den Geilen langsam und mühsam bereitet, geht eben so langsam durch die viele Wendungen der Gänge, die ihn aufnehmen, und wird endlich in die Saamenbläschen abgesezt.

1029.

Die Saamenbläschen sind häutige Behältnisse, die in viele Zellen abgetheilt sind, und das Ansehen von kleinen Därmen haben, die nebeneinander liegen. Ehe sie in die Harnröhre sich öfnen, fliessen sie mit dem Saamengang zusammen, spizen sich zu, gehen durch die Saamendrüse durch, und enden sich mit

*) S. *Albin*, Ann. acad. Vol. IV. Tab. III.

mit einer engen Mündung, deren eine auf jeder Seite derjenigen Erhabenheit in der Harnröhre, die der Schnepfenkopf heißt, sich befindet.

1030.

Die natürliche Enge und das Zusammenfallen dieser Mündungen hält den Saamen in den Bläschen zurük, bis er mit Gewalt ausgedrükt wird.

1031.

Durch den Aufenthalt in den Bläschen wird der Saame verdikt, indem viele wässerige und flüchtige Theile durch die einsaugende Gefässe aufgenommen werden: Leztere geben einigen Thieren einen besondern Geruch, bringen Bart und Hörner, verändern die Stimme, und die Sitten, geben Muth und Stärke.

1032.

Der Saame ist ein weißlichter zäher Saft, von eigenem Geruch, schwerer als Wasser, und enthält glänzende Kügelchen: Die Vergrösserungsgläser lehren, daß in ihme eine ungeheure Menge lebender, sich nach jeder Richtung bewegender Thierchen, mit grossem Kopfe und langem Schwanze, wie Froschlarven befindlich seye.

1033.

Mit dem Saamen pflegt sich der Saft der Saamendrüse, oder der vorliegenden Drüse zu vermischen: diese beträchtliche, herzförmige Drüse, welche den Ursprung der Harnröhre umgibt, sondert einen weissen diken Saft ab, der durch viele Gänge unfern den Saamenmündungen in die Harnröhre gedrukt wird.

1034.

Die Harnröhre (984) da sie an und für sich ein schwacher zusammenfallender Canal ist, würde eben darum einem diken durch sie gehenden Saffte, und den ihn treibenden Kräften Hindernisse entgegense-zen: damit sie nun sich selbst eine Ausdehnung, und Entfernung ihrer Wände von einander verschaffen könne, ist sie mit einem schwammigen Körper umgeben worden, der bald nach ihrem Ausgang aus der vorliegenden Drüse mit einer Wulst anfängt und vorwärts längst der ganzen Harnröhre lauft; unten und auf den Seiten ist er diker, oben dünner.

1035.

Dieser hinzukommende Körper ist noch nicht hinreichend, um der Harnröhre die Grösse und Festigkeit zu geben, die zu dem Beyschlafe erfordert wird: darum sind ihr noch zwey andere grössere schwammige Körper zugegeben, die von den beeden Sizknochen entspringen, sich einander nähern und mit einander verbinden; Sie werden durch eine unvollkommene Scheidewand getrennt, sie umgeben auf den Seiten und oberhalb die Harnröhre, begleiten sie bis an ihren Ausgang, da sie abgestumpft sich enden: Hier wird der schwammige Körper der Harnröhre über sie zurükgestülpt, bedekt sie, und bildet die Eichel der Ruthe.

1036.

Alle diese schwammige Körper bestehen aus einem zelligen Gewebe, das meist aus Blättchen zusammengesezt ist, doch auch einige sehnenartige Fasern hat,

die an die Wände befestigt sind, und der übermäßigen Ausdehnung widerstehen.

1037.

Diese drey schwammige Körper (1034, 1035,) samt der Harnröhre werden durch eine dichte Zellhaut miteinander verbunden, und mit der Haut und Oberhaut bedekt, die am Ende abgeschnitten zu seyn scheint, sich aber einwärts schlingt, die Eichel unter dem Namen der Vorhaut schlaff umgibt, sich hinter dieser samt der Oberhaut wieder vorwärts wendet, und mit der Eichel verwächst: Hier wird sie zärter, hat viele erhabene Wärzchen, und ist sehr empfindsam. Hinter der Krone der Eichel sizen viele Talgdrüsen.

1038.

Alles dieses zusammen macht die männliche Ruthe aus, die durch ein Band mit den Schoßknochen verbunden ist.

1039.

Im gewöhnlichen Zustande ist die Ruthe schlaff, klein, ihre schwammige Körper haben wenig Blut, und sind zusammengefallen; auch bedarf sie zu Ergiessung des Harns keiner Veränderung. Aber, um einen Beyschlaf zu verrichten, sich und der Frau das nöthige Reiben zu verschaffen, und die Harnröhre in gehöriger Richtung und Ausdehnung zu erhalten, muste sie einen grossen, harten, starken Körper vorstellen: Diese Veränderung des Zustandes nennt man das Aufrichten.

1040.

Die Veranlassung dazu ist ein Reiz, er seye mechanisch oder chemisch, und würke unmittelbar oder mittelbar auf die Geburtstheile, oder er werde durch Hülfe der Einbildungskraft erregt.

1041.

Die Würkung dieses Reizes ist Ausdehnung der Ruthe, Entwiklung der vorhin zusammengefallenen Zellen der schwammigen Körper, und Anfüllung derselben mit Blut, das aus Aesten der gemeinschaftlichen Schamschlagader in sie ergossen wird.

1042.

Dieses Blut kann nicht anders angehäuft werden, als wenn entweder der Rükfluß durch die Blutadern gehemmt wird, oder wenn mehr Blut durch die Schlagadern zufließt, als wieder aufgenommen wird.

1043.

Den Rükfluß durch die Blutadern glaubte man durch die Würkung der aufrichtenden Muskeln gehemmt zu sehen, wenn sie die zurükführende Adern an die Schoßknochen andrükten, welches aber theils wegen der Lage gedachter Theile unmöglich ist, theils so schnell nicht geschehen könnte, als das Aufrichten würklich geschiehet: Auch hat man Nervenschlingen angenommen, welche die kleinste Mündungen der zurükführenden Blutadern in den schwammigen Körpern verengern oder verschliessen sollten. *) Man

 weiß

*) Herr von Haller nimmt selbst zu dieser Erklärung Zuflucht;

weiß aber, daß die Nerven solches zu thun nicht vermögen.

1044.

Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß einerseits durch einen Reiz ein grösserer Zufluß des Geblüts geschehe, andrerseits aber, und vornemlich, daß die häutige Bekleidungen der Ruthe, wenn sie schon keine deutliche rothe Muskularfasern haben, im Stande seyen, sich auszudehnen, wie denn auch eine bereits steiffe Ruthe freywillig mehr gedehnt werden kann, daß sie auf einige Momente die äusserste Härte erlangt: Dieses Ausdehnen hebt im Augenblike alles Einsaugen der Blutadern auf, und würkt wie ein Heber, indem es das Blut zwingt, die Zellen auszudehnen.

1045.

Eben derselbe Reiz, der das Aufrichten der Ruthe zuwegebrachte, wenn er anhält und vermehrt wird, wozu bey den meisten eine Haltung der hierauf gerichteten Einbildung gehört, erregt endlich einen allgemeinen sehr wollüstigen Krampf, besonders der Muskeln, die den Saamenbläschen nahe sind, vielleicht der Bläschen selbst, wodurch sie gedrukt werden, und den enthaltenen Saamen durch ihre enge Mündungen in die Harnröhre ergiessen, auch kommt zu gleicher Zeit etwas aus dem Saamengefässe (1027) unmittelbar dahin, wie denn ganz schwere Hoden bey ent-

flucht, ungeachtet er bekanntlich an andern Orten die Nervenschlingen, oder vielmehr ihre Würkung aus guten Gründen widerlegt und verwirft.

enthaltsamen nach einem Beyschlaf plözlich leichter werden, sowol nach dem Gefühl als nach der Wage.

1046.

Zu gleicher Zeit wird die vorliegende Drüse durch eben dieselbe Kräfte gedrükt, ergießt ihren Saft, und vermischt ihn mit dem Saamen.

1047.

Die empfindliche, durch Anschwellung ihres schwammigen Körpers erweiterte Harnröhre wird dadurch gereizt, die Treibmuskeln und Zwerchmuskeln (988) druken den Knopf der Harnröhre, und also wird der Saame von Gesunden mit grosser Gewalt ausgeworfen.

1048.

Jenes Auspressen des Saamens (1045) kann auch bey einem schwachen Aufrichten und Anschwellen der Ruthe statt haben.

1049.

Die Ursache, warum niemal Harn mit dem Saamen ergossen werde, ist wol nicht eine Verengerung der Harnröhre, wie Herr von Haller will, *) weil der weit dikere Saame sonsten auch nicht durch sie gehen könnte, sondern ein durch eben dieselbe Kräfte bewerkstelligtes Zusammendrüken des Blasenhalses, ein Krampf seiner Muskularfasern, und das entgegengesezte Bemühen des Menschen.

*) In hac actione, tumor corporum cavernosorum penis, & ipsius corporis cavernosi, urethram arctat hactenus, ut ne lotium una cum semine possit profundi. Elem. Phys. L. XXVII. Sect. III. §. XII.

1050.

Nachdem dieses geschehen, läßt der ganze Sturm und Drang nach, die Spannung der Ruthe hört auf, das Blut wird wieder in die Blutadern aufgenommen, und die Ruthe geht in ihren vorigen schlappen Zustand zurük.

1051.

Eben dieser ausgeworfene Saame besizt die Kraft, eine Frau zu schwängern.

1052.

Die hiezu gehörige und mitwürkende Werkzeuge der Frau sind folgende: Die einander berührende Schamlippen bedeken die übrige Theile der Geburtswerkzeuge: Wenn diese voneinander entfernt werden, so kommt oben in der Spalte der Kizler zum Vorschein, der männlichen Ruthe nach Gestalt und Bau änlich, ein sehr empfindlicher Theil, der durch änliche Veranlassungen, als jene schwillt und sich aufrichtet.

1053.

Unter ihm ist die Mündung der Harnröhre, durch die Wasserlippen beschüzt, welches häutige, ausgekerbte Verlängerungen der Haut sind, die mehr oder minder aufschwellen können; Sie steigen von dem Kizler bis zu den Seiten der Mündung der Scheide herunter, sind mit vielen Talgdrüsen besezt, und scheinen vornemlich die Richtung des Harns zu bestimmen.

1054.

Der unterste Theil der weiblichen Geburtswerkzeuge

zeuge bietet die Mündung der Mutterscheide dar, eines weiten häutigen runden Schlauches, der mehrere Zolle lange in- und aufwärts geht, zwischen der Blase und dem Mastdarm ligt, und sich blind endet, indem er mit dem untern Theil der Mutter ringsum verwachsen ist, der in die Scheide herabragt: Die Mündung der Scheide ist mit Muskularfasern versehen, die sie verengern können.

1055.

Bey Jungfern ist am Eingange der Mutterscheide, auch wol etwas mehr nach innen eine bald ring- bald halbmondförmige Haut vorgespannt, eine Fortsezung der äussern Haut und Oberhaut, die auch die Scheide selbst auszumachen scheinen.

1056.

Die ganze innere Fläche der Scheide ist mit unzälig vielen Warzen oder Erhabenheiten und scharfen Blätchen besezt, die sich jedoch in zwey Hauptsäulen vereinigen, deren eine die vordere, die andere die hintere Wand der Scheide einnimmt: Diese Säulen sind mit jenen Warzen gleichsam gepflästert. In der zusammengefallenen Scheide berühren sich diese Säulen, und die Warzen passen in die entgegengesezte Vertiefungen.

1057.

Eben diese hervorragende Warzen sind mit vielen Nervenzweigen versehen, und sehr empfindsam.

1058.

Die Mutter ligt höher zwischen der Blase und dem Mastdarm, ist oben und an der Seite mit dem

Bauchfell bekleidet, das sie mit den Seiten des Bekens unter dem Namen der breiten Bänder verknüpft.

1059.

Die Gestalt der Mutter ist beynahe birnförmig: Der obere breitere Theil heißt der Muttergrund, der untere, sich beynahe walzenförmig zuspizend, ist der Mutterhals, um den die Mutterscheide sich anlegt (1054)

1060.

Der Bau der Mutter besteht aus einer dichten, doch weichen, saftigen, mit Fleischfasern vermischten Zellhaut, welche mit Blutgefäßen, worunter die Blutadern sehr ausdehnbar sind, reichlich versehen ist.

1061.

Die Mutter hat innwendig eine geringe dreyekige zusammengefallene Höle, die sich abwärts durch den Mutterhals erstrekt, der innwendig mit vielen harten Runzeln versehen ist, zwischen welchen Schleimhölen sizen. Der Ausgang der Höle ist der sogenannte Muttermund, der folglich nichts anders ist, als das Ende des durchbohrten Mutterhalses: Er bildet eine querstehende Rize mit erhabenen Rändern.

1062.

Die obere Winkel jener dreyekigen Höle (1061) führen durch eine enge Oefnung auf beeden Seiten in kleine darmförmige Schläuche, die sich allmälig erweitern, wie sie sich von dem Körper der Mutter entfernen: Diese Muttertrompeten laufen im obern Theil

Theil der breiten Bänder, (1058) und enden sich in gefaltene Läppchen oder Franzen, die das Ende der Trompete bekrönen. Innwendig sind sie runzelicht, und schleimig, haben auch vielleicht einige Muskularfasern.

1063.

Hinter den Trompeten sizen in eben den breiten Bändern die Eyerstöke, länglichte, zusammengedrükte, mit einer starken Haut umgebene Körper: Sie bestehen aus einer dichten Zellhaut, in welcher man fünfzehen und mehrere runde Bläschen findet, voll von einem gerinnbaren Fließwasser.

1064.

Aus den obern Winkeln der Mutter stammen auch die sogenannte runde Bänder ab, welche aus zelligten Fasern und Gefässen bestehen, nach dem Bauchring zu gehen, ihm entschlüpfen, und sich in der Zellhaut zertheilen.

1065.

Die weibliche Geburtstheile haben viele Nerven, die mit den wichtigsten des Körpers Gemeinschaft haben.

1066.

Nicht minder sind sie mit vielen Schlagadern versehen, die aus den Bekenschlagadern abstammen: Andere, gleich den Saamenschlagadern der Männer entspringen aus der grossen Schlagader, und gehen unter einem rankenförmigen Geflechte meist zu den Eyerstöken: die in die Mutter eingedrungene Schlagadern zertheilen sich in ihr in unzälige Zweige, von

welchen kleinsten viele zu der innern Fläche der Mutter gelangen, und sich in ihre Höle als aushauchende Gefässe öfnen.

1067.

Die Blutadern, deren ebenfalls viele als einsaugende Gefässe aus der Höle der Mutter entspringen, gehen endlich meist in die Bekenblutadern, nachdem sie rings um die Scheide ein beträchtliches Gewebe gebildet haben, andere sammlen sich auf jeder Seite in ein der männlichen Saamenblutader ähnliches Gefäß, das auch nach gebildetem rankenförmigen Geflechte sich in die Holader und in die Nierenblutader endet.

1068.

Die durch irgend eine Veranlassung erregte wollüstige Begierden bringen einen grössern Zufluß der Säffte nach den Geburtstheilen zuwege, die Nerven werden mehr gereizt, die Scheide wird erweitert, befeuchtet, und der Kizler richtet sich auf.

1069.

Nach diesen Vorbereitungen (1039, 1068) kan ein Beschlaf verrichtet werden, da die Ruthe von der Scheide aufgenommen wird, und das folgende Anreiben der empfindsamen Eichel an die reizbare Warzen der Scheide den Reiz beederseits auf den höchsten Grad spannt, bis beyde in Wollust aufgelöset werden, während welchem eine krampfhafte Bewegung dem Manne den Saamen auspreßt, (1045 — 1048) und die Frau eine schleimige Feuchtigkeit ergießt, wozu die Muskularfasern der Mün-

dung

dung der Scheide (1054) das ihrige beytragen, die überdiß drch einen gelinden Druk das Auswerffen des männlichen Saamens begünstigen.

1070.

In eben diesem Zeitpunkt wird wahrscheinlich bey einem fruchtbaren Beyschlaf der Muttermund etwas mehr geöffnet, damit der ausgeworffene männliche Saame in die Höle der Mutter, und in die Trompeten dringen könne.

1071.

Auch müssen die Trompeten aufschwellen, die Läppchen sich erheben, und den Eyerstok ihrer Seite anfassen: Sodenn zerreißt eines iener Bläschen, und läßt eine Rize zurük, blutet auch, welche Wunde mit der Zeit, durch eine harte Substanz angefüllt, und mit einer Narbe überzogen wird, welches alles den gelben Körper bildet.

1072.

Ob nun ein solches Bläschen ein wahres Ey seye, das einen nach allen Theilen gebildeten Menschen im kleinen enthalte, wessen Entwiklungen durch den belebenden Hauch des männlichen Saamens in Spiel gesezt werden, — oder ob in diesem angenommenen Ey der Mensch nicht gebildet, sondern nur als ein zu bestimmten Ausbildungen fähiger Stof liege, — oder ob das Bläschen nur ein tauglicher Aufenthalt für ein Saamenthierchen seye, dem es unter so vielen seiner Brüder gelungen, in dasselbe zu dringen, sich mit seinem Nabel anzuhängen, Stof zu Nahrung

rung und Wachsthum zu finden, und also in die günstige Umstände gesezt zu werden, sich weiters zu bilden und zu entwikeln — oder ob das Bläschen das enthalte, was man weiblichen Saamen nennen möchte, durch wessen Zusammenfluß mit dem männlichen ein neues Thier gebildet, oder gleichsam crystallisirt werde —? Das alles ist ungewiß, und jede dieser Meynungen hat grosse Schwierigkeiten.

1073.

Gewisser ist, daß durch das Zusammentreten gesunden männlichen Saamens, der deßhalb bis in die Trompeten dringen muß, und eines solchen Bläschens der Grundstof des neuen Thiers auf eine noch immer unerklärbare Art gelegt werde.

1074.

Die Empfängniß geschiehet also im Eyerstok selbst, oder in der an den Eyerstok nahe angelegte Trompete.

1075.

Von da aus wird der nun organisirte, obschon noch flüssige Stof durch eine wahrscheinlich wurmförmige Bewegung der Trompete in die Höle der Mutter gebracht.

1076.

Eben dieses organisirte Wesen, dessen jeder Punkt eine Aneignungs-Kraft besizt, welche mit dem jezo sogenannten Bildungstrieb übereinkommt, *) ist im Anfan-

*) S. die schon angeführte Dissertat. De vi corp. org. assimilatrici. §. 5 — 7.

Anfange ein bloser Schleim, und sobald er einige Gestalt empfängt, was erst mit dem siebenzehnten oder achtzehenden Tage nach der Empfängniß geschiehet, scheint er ein walzenförmiger Körper zu seyn.

1077.

Zu eben der Zeit hat er eine Hülle erlangt, die mit ihm, und dem enthaltenen gerinnbaren Wasser eine Art von Ey ausmacht.

1078.

Dieses Ey treibt aus seiner ganzen Oberfläche viele weiche Floken empor, die ebensoviele Büscheln von Gefässen sind, welche sich in die aushauchende und einsaugende Gefässe der Mutter ringsum, doch meist auf dem Muttergrunde anhängen, wodurch eine wechselsweise Gemeinschaft zwischen dem Ey und der Mutter eröfnet wird.

1079.

Diese dient dazu, um das Ey und die Frucht mit Säften als dem Stofe der Nahrung und des Wachstumes zu versehen, und hinwiederum die überflüssige Säffte aus ihnen aufzunehmen: darum hört die monatliche Reinigung bey Schwangern gewönlich auf.

1080.

Aus diesen Säften wird also, nicht bloß nach bekannten mechanischen Gesezen, sondern vermöge der Aneignungskraft (1076) welche ein thätiges Wesen voraussezt, die sichtbare Frucht nach und nach ausgebildet, wozu in allwege das einmal gebildete, und

als

als ein springender Punct in Würkung gesezte Herz vieles beyträgt.

1081.

Der walzenförmige schleimige Körper (1076) enthält zuerst die Behältnisse des Hirns und des Rükenmarks, als des Ursprungs der Nerven, in welche jenes thätige Wesen (1080) gelegt ist: Sobald man etwas an der Frucht unterscheiden kan, bemerkt man einen verhältnißweise sehr grossen Kopf, einen kleinen Körper, kleine Glieder, und einen weiten Nabel; durch welchen der Embryon innwendig an dem stumpfen Ende des Eyes hängt.

1082.

So, wie das Wachstum des Eyes und der Frucht fortgeht, bemerkt man an beeden immer mehr deutliches: Die Flokken des Eyes werden weniger, und eine schwammige Haut, die sie vereinigte, und mit der Fläche der Mutter verband, zieht sich nach und nach zurük, und im zweyten Monat haben sich diese Haut und Flokken meist im Grunde der Mutter in einen runden diken Kuchen gesammlet, der bis zur Geburt fortwächst.

1083.

Dieser Mutterkuchen ist mittelst der in ihn ein- und von ihm ausgehenden Gefässe fest mit der Mutter verbunden, und seine unebene Fläche paßt also in die gleichfalls unebene Fläche der Mutter, daß seine erhabenere Theile in Vertiefungen der Mutter, und die Erhabenheiten dieser in jenes Vertiefungen sich einsenken.

1084.

Im Anfange der Verbindung zwischen den Flok-ken des Eyes und der Mutter konnte wahrscheinlich kein rothes Blut aus der Mutter in diese enge Gefässe, und folglich in die Frucht übergehen, sondern bloß Lymphe, oder ein milchartiger Saft, welchen die Frucht durch eigene Kraft in rothes Blut umschaft: Nach und nach erweitern sich diese Gefässe, und wahres Blut kommt aus der Mutter in den Kuchen: Wenigstens wäre nicht zu erklären, woher das in den Blutadern des Kuchens befindliche Blut herkäme, man müßte denn dem Kuchen die Kraft zuschreiben, einen milchartigen Saft in Blut umzuschaffen.

1085.

Ob nun die aus der Mutter übergehende Säfte ununterbrochen in die Kuchengefässe übergehen, oder ob sie erst in ein zelligtes Gewebe des Kuchens abgesezt, und denn erst von einsaugenden Gefässen des Kuchens wieder aufgenommen werden, ist nicht völlig entschieden: *) Gewiß aber ist, daß das in die Blutadern des Kuchens befindliche Blut endlich in eine Blutader gesammlet werde, die aus der Mitte des Mutterkuchens herausgeht, und durch den Nabel der Frucht in deren Leber, wo sie sich theils in die Leberäste endet, theils durch einen Blutadergang gerade in die Holader gelangt, in welche folglich jenes Blut ergossen wird.

1086.

*) S. die Gründe für beyde Meynungen in den Wrißbergischen Anmerknngen zur Hallerischen Physiologie ad §. 891.

1086.

Der Ueberfluß dieses Bluts, der zum Wachstume nicht verwandt wurde, wird durch die Nabelschlagadern wieder aus der Frucht hinweggeführt: Diese zwey Schlagadern, nachdem sie dem Nabel entschlüpft sind, schlingen sich mit der Nabelblutader in gewundenen Linien zusammen, und machen also samt der verbindenden durchsichtigen Zellhaut, welche voll Schleim und gerinnbaren Wassers ist, die Nabelschnur aus, welche zulezt gewöhnlich über einen Schuh lang ist.

1087.

Aus diesen Nahrungssäften werden nun nach und nach Knochen, Knorpel, Muskeln, Eingeweide, Drüsen, kurz, jeder Theil ausgebildet, (1080) so daß die Frucht in der achtzehenten bis zwanzigsten Woche ihres Alters die Muskeln gebrauchen kann, und deutliche Bewegungen vollbringt.

1088.

Die Knochen sind zuerst eine blose Gallerte, diese wird durch Entziehung der wässerigen Theile zum Knorpel, und dieser kann unter gewissen Umständen die Natur eines Knochens annehmen: Hiezu wird erfordert, daß rothe Gefässe in ihn eindringen, die wahrscheinlich gröbere Theile absezen.

1089.

Ausser dem Mutterkuchen besteht das übrige, nun großgewordene Ey aus Häuten: Die schwammige Haut, die im Anfang die Flokken des Eyes verband, und

und an die Mutter befestigte, berührte die Mutter unmittelbar, zog sich aber im Fortgang der Schwangerschaft immer mehr zurük, und befindet sich nun meist in dem Kuchen.

1090.

An dieser Stelle hängt die Aderhaut durch Blutgefässe mit der Mutter zusammen, die von der erhabenen Fläche des Kuchens, welche die Mutter berührt, ausgeht, und also gleichsam die äussere Schale des Eyes ausmacht: Sie ist flokkig, adericht, und leicht zu zerreissen.

1091.

Mit dieser hängt innwendig die mittlere Haut zusammen, die von der holen Fläche des Kuchens, welche die Mutter nicht berührt, ausgeht: Diese ist fester, weiß, undurchsichtig.

1092.

Die dritte, innerste Haut ist die Wasserhaut, durchsichtig, glatt, mit wenigen Gefässen versehen. Sie ist durchaus mit Wasser angefüllt, in dem die Frucht ligt; wo mehrere Früchte sind, hat jede ihre eigene Wasserhaut.

1093.

Dieses Wasser oder Schafwasser schwizt durch die Fließwassergefässe der Wasserhaut aus, enthält etwas gerinnbares, und also Nahrungsstof: Vielleicht nimmt die Frucht davon etwas durch den Mund, oder durch die einsaugende Gefässe der Haut zu sich.

1094.

In den Gedärmen der Frucht häuft sich ein Koth an, der unter dem Namen des Kindespech einen grossen Theil der Gedärme einnimmt.

1095.

Auch sammlet sich Harn in der noch länglichten Blase, aus deren obern Theil die Harnschnur, nemlich eine Fortsezung der Blase hervorgeht, die sich in die Nabelschnur erstrekt, und sich in ihr verliert.

1096.

Von der Empfängniß an gehen in der Schwangern sowol überall, als vornemlich an der Mutter merkwürdige Veränderungen für: Im Augenblik der Empfängniß wird die Frau mit einem Schauer überfallen; Nachher entstehen Ekel, Erbrechen, Empfindlichkeit, Kopf- und Zahnschmerz, und mehrere dergleichen Beschwerden.

1097.

An der Mutter selbst wird in den ersten Tagen nach der Empfängniß nichts besonderes bemerkt, auch schließt sich der Muttermund nicht so feste zu: So wie aber das Ey wächst, wird sie ausgedehnt, und vornemlich wächst der Grund der Mutter, doch also, daß ihre Dike ebendieselbe bleibe, indem ihre Gefäße, und besonders die Blutadern sich sehr ausdehnen lassen, und zu grossen Bluthölen werden: Der Mutterhals wird kürzer, daß die schwangere Mutter beynahe eyförmig wird, auch wird der Muttermund weicher, breiter, und rund, desto mehr, je minder die Geburtszeit entfernt ist.

1098.

Die Lage der Mutter verändert sich auch durch die Schwangerschaft: Einige Wochen nach der Empfängniß wird die Mutter etwas schwerer, und senkt sich mehr herunter, so daß im zweyten und dritten Monat der Muttermund kaum zwey Zolle von der Scheide entfernt ist: Nach erlangter grösserer Ausdehnung findet sie nimmer genugsamen Raum im Beken, steigt also empor, und der Muttermund entfernt sich. Nach dem vierten Monat, da die Substanz der Mutter und des Mutterhalses weicher und nachgiebiger geworden, senkt sie sich Schwere halber wieder herunter, so daß um die Geburtszeit der Muttermund der Scheidemündung nahe ist.

1099.

Zu gleicher Zeit sondert sich in der Scheide mehr Schleim ab, sie wird schlüpfriger, weiter, und zu der bevorstehenden Geburt vorbereitet.

1100.

Die Knorpel des Beken erfahren ebenfalls eine mehrere Ausdehnung zu gleichem Zweke.

1101.

Nach neun Sonnenmonaten, gemeiniglich nach vollendeten 38—39 Wochen ist die Frucht reif, oder hat ihre vollkommene Grösse erreicht.

1102.

Alsdenn drükt der schwere Kopf der Frucht auf den Muttermund, die Mutter selbst ist sehr ausgedehnt, wodurch eine Beschwerde, und Reiz sich ihrer zu entledigen, entstehet; Die Muskeln der Lenden,

des Rükens und des Unterleibs, auch die Muskularfasern der Mutter selbst werden mit schmerzhaften Krämpfen befallen, die unter dem Namen der Wehen bekannt sind.

1103.

Durch alles dieses getrieben und geängstigt schikt sich die Frau zur Geburt an, und sezt noch freywillig andere bewegende Kräfte in Würkung.

1104.

Diese sind das Zwerchfell, und wiederum die Bauchmuskeln, deren Anstrengung durch die Mitwürkung beynahe aller Muskeln des ganzen Körpers unterstüzt wird.

1105.

Durch diese mit der Zusammenziehung der Mutter selbst vereinte Kräfte wird nach und nach der Muttermund erweitert, wodurch die noch geschlossene Häute des Eyes als eine gespizte Blase herfürgetrieben werden.

1106.

Diese zerbrechen früher oder später, und das enthaltene Wasser fließt aus.

1107.

Inzwischen dringt der mit seinem grossen Durchschnitte nach dem Queer-Durchschnitt des Bekens liegende, sehr zusammengepreßte Kopf auch durch den Muttermund, wendet sich alsdenn mit dem Gesichte hinterwarts, damit nun die breitere Schultern ebenfalls durch den grössern Durchschnitt des Bekens gehen können: Durch fortgesezte Geburtsarbeit dringt endlich

endlich der Kopf ganz aus der Scheide heraus, und wendet sich abermal auf die Seite, damit die Schultern nun auch durch die Vertiefung des Kreuzbeins, als einen grössern Raum, durchgehen können; Endlich folgt der ganze übrige Körper.

1108.

Also wird die Geburt in der Wendung eines halben Schraubengangs vollbracht.

1109.

Während diesem allem empfindet die Gebährende heftige Schmerzen, welche aus den Geburtswehen und den Schmerzen aus der starken Ausdehnung des Muttermundes, der Scheide, ihrer Mündung, und dem Zerreissen des Bändchens zusammengesezt ist.

1110.

Die Schmerzen sind um so stärker, je grösser das Kind, je enger und steiffer die Geburtstheile, je empfindlicher das Nervensystem, und je minder natürlich die Geburt ist.

1111.

Nach dem Kinde folgt die Nachgeburt, nemlich der noch übrige Theil der Nabelschnur, dessen kleinerer abgeschnittener Theil am Nabel des Kindes hängt, ferner der Mutterkuchen samt den Häuten. (1089, u. f.)

1112.

Indem der Mutterkuchen sich von der Fläche des Muttergrundes absondert, werden die Gefässe, welche sie verbanden, zerrissen, und durch das fernere Zusammenziehen der Mutter all jenes Blut, das sich

in den Bluthölen befand, ausgedrükt, daher der Blutfluß nach der Geburt.

1113.

Die Mutter, welche nun von keiner Gewalt mehr ausgedehnt wird, zieht sich nach und nach also zusammen, daß sie ihre vorige Gestalt und Grösse wieder erhält.

1114.

Die erweiterte Blutgefässe werden eben dadurch allmälig wieder verengert, und ergiessen nach dem reinen rothen Blut ein wässeriges, eiterförmiges, unter dem Namen der Mutterreinigung, und endlich blosses Wasser und Schleim, welches mehrere Wochen zu dauren pflegt.

1115.

Die Brüste erlitten schon während der Schwangerschaft einen Zutrieb der Säfte, schwollen an, und man konnte durch ihre Ausführungsgänge, die sich zulezt in den empfindlichen durchbohrten Wärzchen enden, ein trübes Wasser ausdrüken. Nach der Geburt, wenn die zusammengezogene Mutter keinen Zufluß des Bluts mehr gestattet, wendet sich dieses aufs neue nach den Brüsten, und die Zubereitung der Milch geht in ihnen vor sich.

1116.

Dieser weisse zur Nahrung des Neugebohrnen bestimmte Saft kommt mit dem Milchsaft (972) in seinen Bestandtheilen überein, und kan von dem nun atmenden Kinde eingesogen werden.

Drey

Drey und zwanzigstes Hauptstük.

Hauptveränderungen des Menschen von der Geburt an bis zum Tode.

1117.

Die erste grosse Veränderung, welche mit einem neugebohrnen Kinde vorgeht, ist das Atmen, das mit einem Weinen, einer Folge des noch unordentlichen Atmens verknüpft ist.

1118.

Ob die jezo auf das Kind würkende Luft es zu Erweiterung der Brusthöle reize, oder ob das Ausstreken des Körpers es zuwegebringe, oder ob es schon in Mutterleibe, zwar nicht atme, welches ohne Luft nicht möglich ist, aber doch dunkle dahin abzielende Bewegungen mache, welche nach der Geburt fortgesezt nothwendig Luft einpumpen, ist nicht bekannt.

1119.

Durch das Atmen geht nun eine andere merkwürdige Veränderung für: Da die Lungen der Frucht nicht ausgedehnt werden konnten, so waren ihre Gefässe eng und zusammengedrükt: Daher konnte die ganze in den rechten Vorhof des Herzens gebrachte Blutmasse unmöglich durch sie gehen.

1120.

Um ihr Auswege zu verschaffen, ist zwischen dem rechten und linken Vorhof des Herzens ein eyrundes Loch angelegt, wodurch eine beträchtliche Portion Blutes unmittelbar ins linke Herz gelangt, und also

von der rechten Herzkammer abgewandt wird: Vielleicht geht auch ein Theil des durch die untere Holader herbeygebrachten Bluts gerade zu in das linke Herz, ohne sich in dem rechten zu verweilen.

1121.

Noch wäre das in die rechte Herzkammer kommende Blut für die enge Lungengefässe zu viel, daher ein zweyter Ausgang an der aus dem Herzen entspringenden Lungenschlagader angebracht wurde: Dieser ist eine wahre Schlagader, die gerade in die benachbarte grosse Schlagader führt; Man kennt sie unter dem Namen des schlagadrigen Ganges.

1122.

Nachdem aber das Kind atmet, folglich die Lungengefässe ausgedehnt und erweitert werden, fällt ein stärkerer Blutstrom in sie ein, und wird von dem schlagadrigen Gange abgewandt, daher dieser sich verengert, und nach und nach gänzlich verwächst.

1123.

Eben dieses geschiehet dem eyrunden Loche: Indem die Lungenblutadern mehr Blut zurükführen, drukt dieses die häutige Klappe gegen die Scheidewand der Vorhöfe, wodurch das eyrunde Loch gedekt wird; Nach und nach verwächst die Klappe mit den Rändern der Oefnung, und verschließt sie auf immer.

1124.

Da ferner die Nabelgefässe kein Blut mehr führen, so verwachsen sie gleichfalls, und werden zum runden Leberband.

1125.

Das Wachstum jeden Theils fährt fort, jedoch in ungleicher Verhältniß: Der Kopf, welcher im ersten Anfang der grössere Theil gegen die übrige betrachtet, ware, wächst zwar im Fortgange stark, doch gewinnen die übrige Theile nach und nach über ihn, und nach der Geburt wachsen die Glieder verhältnißweise weit stärker. Die Brusthöle wird erweitert, die Brustdrüse und die Leber kleiner, auch das Herz wächst nach Verhältniß weniger, als in den ersten Monaten.

1126.

Die Knochen werden immer grösser, und also die offene Fontanelle geschlossen, welches in etwa zehen Monaten zu geschehen pflegt: Eben so nehmen sie an Festigkeit zu, und die knorplichte Anwüchse werden nach und nach knöchern.

1127.

Die Muskeln erlangen ebenfalls immer mehr Stärke und Grösse, und der Mensch erlangt durch Uebung mehr Geschiklichkeit und Fertigkeit.

1128.

Das Wachstum des Menschen in die Höhe wird innerhalb 22 Jahren vollendet, wenn schon das Knochengebäude noch bis ins dreyßigste Jahr nach den übrigen Dimensionen fortwächst: Die Höhe des Körpers ist wegen den mehr oder minder aufgeloffenen knorplichten Blättern zwischen den Wirbelknochen

chen und den Gelenken der Hüften, des Schenkels, und des Fußes veränderlich.

1129.

Die Eingeweide und Drüsen verrichten gröstentheils schon in der Frucht ihre Functionen, werden aber nachhero immer vervollkomnet.

1129.

Nur die Hoden fangen erst um das vierzehende Jahr, meistens auch wol später an, Saamen zu erzeugen, woraus jene merkwürdige Veränderungen in der Stimme, dem Bartwuchs, und der Vervollkomnung des ganzen Menschen entstehen, welches der Zeitpunct der Mannbarkeit ist.

1131.

Ein neugebohrnes Kind hat einen sehr schnellen Puls, als welcher in einer Minute gegen hundert und vierzigmal schlägt: Diese Geschwindigkeit nimmt schrittweise ab, so daß im höhern Alter nur noch sechzig Pulsschläge in einer Minute gezählt werden.

1132.

Das Nervensystem ist im Kinde weit schwächer und reizbarer, als in folgenden Jahren.

1033.

Der rechte Gebrauch der Sinne, und die der Sache angemessene Beurtheilung äusserer Gegenstände wird langsam durch Uebung erlangt.

1134.

Die Seelenkräfte kommen auch nur langsam zu einiger Vollkommenheit: Zuerst das Gedächtniß, am spätsten die Beurtheilungskraft.

1135.

Um das fünfzigste Jahr bricht unmerklich das Alter herein, dessen Haupt-Unterschied gegen jüngere Jahre darinnen besteht, daß überall die Verhältniß der festen Theile gegen die flüssige zunimmt, Steifigkeit der Fasern, Ausfüllungen und Verwachsen der kleinsten Gefässe, und Stokungen.

1136.

Aus diesen folgt Hinderniß, und unvollkomnene Ausübung aller Functionen: Mattigkeit, stumpfe Empfindung, langsamer Kreißlauff, kurzes Atmen, verdorbene Verdauung, gehinderte Abscheidung der Säfte, und die Kraft zu zeugen hört auf. Schläfrigkeit und Verdrossenheit bemächtigen sich des Alten.

1137.

Das Gedächtniß und die Einbildungskraft verlieren merklich, doch leidet die Beurtheilungskraft nicht immer.

1138.

Endlich, wenn dieses Pflanzenleben länger oder kürzer gedauert hat; erfolgt der natürliche Tod, wenn ihn äussere Gewalt oder innere Krankheit nicht vor der Zeit beschleunigten.

1139.

Der natürliche Tod entsteht aus der geringern Verhältniß der Kräfte gegen den Widerstand des Kreißlaufes: das Herz vermag das Blut nimmer in entfernte Theile zu treiben, endlich geht es schwer durch die Lungen, und zulezt bekommt das linke Herz kein Blut mehr, wenn das rechte noch einigemal schlägt.

1140.

Nach dem Tode wird der ganze Körper kalt, und steif, da das schlüpfrigmachende Fett geronnen ist: der wässerige Saft des Auges dünstet noch durch die Hornhaut aus, und wird nicht wieder ersezt, daher diese zusammenschrumpft und dunkel wird.

1141.

Nach einiger Zeit, je nachdem Wärme oder Kälte und andere Umstände die Fäulniß begünstigen oder zurükhalten, trennen sich die Urstofe der festen und flüssigen Theile, und die Fäulniß entsteht mit allen ihren Erscheinungen und Folgen. (33, 67).

